

# **Zeitschrift** für **Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)** **und Pflanzenschutz**

Herausgegeben

von

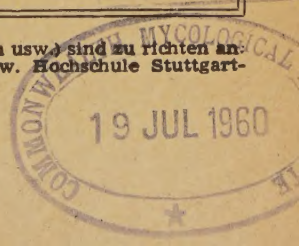
**Professor Dr. Bernhard Rademacher**

**67. Band. Jahrgang 1960. Heft 6**

---

**EUGEN ULMER · STUTTGART · GEROKSTRASSE 19**  
**VERLAG FÜR LANDWIRTSCHAFT, GARTENBAU UND NATURWISSENSCHAFTEN**

Alle für die Zeitschrift bestimmten Sendungen (Briefe, Manuskripte, Drucksachen usw.) sind zu richten an:  
Professor Dr. Bernhard Rademacher, Institut für Pflanzenschutz der Landw. Hochschule Stuttgart-  
Hohenheim. Fernruf Stuttgart 2 88 15



# Inhaltsübersicht von Heft 6

## Originalabhandlungen

	Seite
Buhl, Claus, Untersuchungen über die Wirkung hochprozentiger Lindansaattgutpuder zur Bekämpfung des Rapserrdflohes ( <i>Psylliodes chrysocephala</i> L.) und des Kohlgallenrüllers ( <i>Ceuthorrhynchus pleurostigma</i> Mrsh.) . . . . .	321-326
Schuch, K. und Mischke, W., Der Nachweis eines Virusgemisches in einer enationenkranken Süßkirsche in Braunschweig . . . . .	327-332
Hirling, Walter, Bestimmungsschlüssel der auf Importen aus dem Süden Europas, insbesondere aus Italien, vorkommenden Schildläuse. Mit 3 Abbildungen . . . . .	333-339
Schuphan, Werner, Rückstände von Aldrin und Dieldrin in Wurzeln von Möhren ( <i>Daucus carota</i> L.) und ihr Einfluß auf den Biologischen Wert . . . . .	340-351
Dosse, G., Verleihung der Otto-Appel-Denkmünze an Prof. Dr. Bernhard Rademacher . . . . .	384

## Berichte

Seite	Seite	Seite
I. Allgemeines, Grundlegendes u. Umfassendes	IV. Pflanzen	Collis-George, N. &
Röschenthaler, R. &	als Schaderreger	Blake, C. D. . . . .
Poschenrieder, H. 352	Starr, M. P. . . . . 358	Shepherd, A. M. . . . 364
Beck, Th., Röschenthaler, R. &	Menzies, J. D. . . . 359	Kühn, H. . . . . 364
Poschenrieder, H. 352	Goidanich, G. &	Johnson, R. T. &
Henke, O. . . . . 352	Ferri, F. . . . . 359	Wheatley, G. W. 364
Ochs, Gertrud . . . . 353	Kendrick, J. B., Jr.,	Haglund, W. A. &
Aizawa, A. &	Wedding, R. T. &	King, Th. H. . . . . 365
Vago, C. . . . . 353	Paulus, A. O. . . . 359	Zygankow, S. K. . . . 365
Winter, A. G., Peuss,	Schofield, E. R. &	Popowa, M. P. . . . . 365
H. & Schönbeck, F. 353	Clift, L. F. . . . . 359	Kalmykowa, A. M. 365
Winter, A. G. &	Lowings, P. H. &	Angus, T. A. . . . . 365
Schönbeck, F. . . . 353	Ridgman, W. J. 360	Grigarick, A. A. &
II. Nicht-infektiöse Krankheiten und Beschädigungen	Bortels, H. &	Tanada, Y. . . . . 366
Gerber, H. &	Gehring, F. . . . . 360	Hall, I. M. &
Pever, E. . . . . 353	Hausdörfer, M. . . . 360	Andres, L. A. . . . . 366
Kaufhold, W. . . . . 354	Schick, R. &	Fritzsche, R. &
Dantuma, G. . . . . 354	Schick, E. . . . . 360	Hoffmann, G.-M. 366
Radatz, W. . . . . 354	Vukowits, G. . . . . 361	Meier, W. . . . . 366
Maurer, K. J. . . . . 354	Mühle, E. . . . . 361	Ramson, A. . . . . 366
III. Viruskrankheiten	Zogg, H. . . . . 361	Müller, F. P. . . . . 367
Sill, W. H., Jr. &	Lange de la Camp, M. 361	Schwarz, R. . . . . 367
del Rosario, Maria 355	Dentler, Johanna. . 362	Salmond, K. F. . . . 368
Rochow, W. F. . . . . 355	Keil, H. L., Frohlich,	Jensen, J. A. S.,
Toko, H. V. &	H. P. & Glassick,	Petersen, H. N. &
Bruehl, G. W. . . . . 355	Ch. E. . . . . 362	Tauber, O. E. . . . . 368
Praša, V., Jermoljev,	Grossbard, Erna . . 362	Floyd, E. H.,
E. & Vacke, J. . . . 355	Dickson, J. G.,	Ölivier, A. D. &
Ochs, Gertrud . . . . 356	Syamanda, R. &	Powell, J. D. . . . . 368
Bereks, R. . . . . 356	Flangas, A. L. . . . 362	Phillips, G. L. . . . . 368
Brandes, J. . . . . 357	Sempio, C. &	Kaschef, A. H. . . . . 368
Wetter, C., Quantz, L.	Caporali, L. . . . . 362	Körting, A. . . . . 369
& Brandes, J. . . . . 357	V. Tiere als	Ayoub, M. Al-Sayed 369
Yarwood, C. E. . . . . 357	Schaderreger	Mathur, R. N. &
Heinze, K. . . . . 357	Diker, T. . . . . 363	Sen Sarma, P. K. 370
Ross, H. . . . . 358	Rothacker, D. &	Harris, W. V. . . . . 370
Tepfer, S. S. &	Stelter, H. . . . . 363	Laubmann, M. . . . . 370
Chessin, M. . . . . 358	Drolsom, P. N.,	Leheta, M. F. . . . . 370
	Moore, E. L. &	Hey, A. . . . . 371
	Graham, T. W. . . . 363	
	Shepherd, A. M. . . . 363	— Fortsetzung auf Umschlagseite 3 —
	Maung, M. O. &	
	Jenkins, W. R. . . . 364	

# ZEITSCHRIFT für Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz

67. Jahrgang

Juni 1960

Heft 6

## Originalabhandlungen

### Untersuchungen über die Wirkung hochprozentiger Lindansaatzgutpuder zur Bekämpfung des Rapserdflohes (*Psylliodes chrysocephala* L.) und des Kohlgallenrübblers (*Ceuthorrhynchus pleurostigma* Mrsh.)

Von Claus Buhl

(Biologische Bundesanstalt, Institut für Getreide-, Ölfrucht- und Futterpflanzenkrankheiten, Kiel-Kitzeberg)

Vor kurzer Zeit berichteten wir in dieser Zeitschrift (Buhl 1959) über das Ergebnis 10jähriger Feldbeobachtungen zur Biologie und Bekämpfung des Rapserdflohes (*Psylliodes chrysocephala* L.). Dabei wurde eine neu entwickelte Methode der Saatgutinkrustierung mit einem 20%igen Lindansaatzgutpuder als wirtschaftlich brauchbarstes Verfahren empfohlen. Mit dieser vorbeugend anzuwendenden Maßnahme wird zwar keine vollständige Verhinderung eines Befalles erreicht. Die Befallsminderung ist aber so bedeutend, daß Schäden nicht mehr zu erwarten sind. Inzwischen ist auch von anderer Seite über die Vorzüge eines solchen Verfahrens berichtet worden (Nolte 1959, Schott 1959).

Zur Verlängerung der Wirksamkeit wurde in oben angeführter Arbeit eine Inkrustierung mit einem höher prozentigen (75% Lindan) Saatgutpuder empfohlen, ein Verfahren, das bereits seit einiger Zeit in Dänemark angewendet wird. Das Mittel wird dort unterschiedlich beurteilt. So teilte z. B. die Staatliche Phytopathologische Versuchsanstalt in Lyngby auf Anfrage mit, daß verschiedentlich Wachstumshemmungen mit dem genannten Verfahren bei Raps beobachtet worden sind. Es erschien uns daher notwendig, weitere Erfahrungen mit hochprozentigen Saatgutpudern zur Bekämpfung des Rapserdflohes zu sammeln. Zu diesem Zwecke wurden im Herbst 1959 Versuche durchgeführt, über deren Ergebnisse nachfolgend berichtet wird.

Darüber hinaus wurde zur gleichen Zeit in Schleswig-Holstein das Saatgut schätzungsweise für etwa 8–10000 ha Raps<sup>1)</sup> von der Praxis mit hochprozentigen Lindansaatzgutpudern inkrustiert, so daß der Erfolg dieser Maßnahme auch im Großeinsatz getestet werden konnte.

<sup>1)</sup> nach Erhebungen des Pflanzenschutzamtes Kiel.

Nach dem Ergebnis regelmäßig durchgeführter Schalenfänge wurden am 15. 8. die ersten Rapserrdflohe auf den jungen Rapsbeständen gefangen. Der Zuflug aus dem Sommerlager begann damit, ausgelöst durch die extremen Witterungsverhältnisse des ungewöhnlich trockenen und warmen Jahres 1959, gut 14 Tage früher als nach dem Durchschnitt der Vorjahre bei normalen Witterungsverhältnissen erwartet werden konnte (Buhl 1959). Die früh gesäten, also vor dem 15. 8. bestellten Rapsbestände befanden sich zu dieser Zeit infolge der anhaltenden Trockenheit erst im Keimblattstadium. Da auch in der Folgezeit, mit Ausnahme weniger Gebiete, die am 16. und 17. 8. einen kräftigen Regen von 60 bis 100 mm bekamen, die Niederschlagsmenge gering blieb, ging das Wachstum der Pflanzen nur zögernd vorwärts. Die Folge war, daß die Pflanzen zum Teil erheblich unter dem Fraß der Käfer zu leiden hatten. In vereinzelten Fällen erfolgte Umbruch und Neuansaat. Der Käferzuflug nahm dann an Stärke rasch zu und erreichte um den 20. 8. seinen Höhepunkt. Im Extrem wurden 124 Käfer auf den Rapspflanzen von 10 lfd. m Drillreihe gezählt. Auch Praktiker berichten, daß es in dieser Zeit beim Durchgehen der Rapsbestände nur „so geknistert habe“ von aufspringenden Käfern. Anfang September ließ der Zuflug wesentlich nach. Am 24. 10 wurden zum letzten Male wenige Käfer in den Fangschalen registriert.

Entsprechend dem starken Käfervorkommen war der Larvenbesatz in den Pflanzen stellenweise verhältnismäßig hoch. In unbehandelten Beständen wurden Mitte November maximal 482 Larven in 20 Pflanzen gezählt. Der Durchschnitt von 9 in der Probstei (Kreis Plön) untersuchten Beständen lag bei 194 (kritische Larvenzahl für 20 Pflanzen = 100). Das Auftreten des Rapserrdflohes war also in dem Untersuchungsgebiet stark genug, um die Wirkung der Saatgutinkrustierung sicher beurteilen zu können.

Zur Frage der Pflanzenverträglichkeit einer Lindaninkrustierung wurden erneut Versuche durchgeführt. Bei den bisher verwendeten Saatgutpudern mit 20% Lindan-Wirkstoff werden selbst 150 g je Kilogramm Saatgut von den Pflanzen gut vertragen. Bei den hochprozentigen Pudern werden 50 g/kg Saatgut als wirksam gegen den Rapserrdfloh empfohlen. Auch bei Steigerungen bis 100 g/kg Saatgut konnte in Gewächshaustesten keine Beeinträchtigung der Keimfähigkeit oder Triebkraft beobachtet werden. Es war dabei gleichgültig, welches Benetzungsmittel (10 ccm Petroleum, 10 ccm Leinöl oder 40 ccm Buttermilch/kg Saatgut) angewendet wurde. Bisweilen war sogar eine stimulierende Wirkung bei Aufgang des behandelten Saatgutes gegenüber unbehandeltem zu erkennen, die teilweise noch während des Jugendwachstums anhielt. Dieser Befund deckt sich voll und ganz mit den Erfahrungen der Praxis bei dem diesjährigen Großeinsatz der Saatgutinkrustierung. Demnach können wir die Bedenken der Dänen nicht teilen (siehe oben). Zum mindesten kann gesagt werden, daß unter den in Schleswig-Holstein gegebenen Witterungsverhältnissen bei Raps eine Inkrustierung des Saatgutes mit 50 g eines 75% Lindansaatgutpuders je Kilogramm ohne Bedenken durchgeführt werden kann.

Drei hochprozentige Saatgutpuder verschiedener Firmen wurden auf dem Kitzeberger Versuchsfeld in Kleinparzellen getestet. Als Vergleichsmittel wurde eins der bekannten 20%igen Saatgutpuder in den Versuch einbezogen. Als Benetzungsmittel wurde Petroleum (10 ccm/kg Saatgut) verwendet. Die Durchschnittswerte von insgesamt 1840 untersuchten Pflanzen sind in Tabelle 1 niedergelegt. Danach zeigten alle drei hochprozentigen Präparate eine gleich

gute Wirkung gegen den Rapserrdfloh. Auch das 20%ige Saatgutpuder fällt nur unbedeutend gegenüber den vorgenannten Mitteln ab, versagt aber bei der restlosen Abtötung der Larven des Kohlgallenrüsslers.

Entsprechend dem auf unserem Versuchsfeld nicht allzu starken Käfer-vorkommen blieb die Fraßtätigkeit in den einzelnen Parzellen praktisch bedeutungslos, war aber selbst auf den behandelten Flächen deutlich nachweisbar. Die Pflanzen der Kontrollparzellen zeigten etwas stärkere Fraßschäden (Tabelle 1).

Tabelle 1. *Psylliodes chrysocephala* L. Kitzberg, Herbst 1959. Minderung des Larvenbefalles in den Pflanzen nach Inkrustierung des Saatgutes mit Lindanpräparaten. Durchschnittswerte.

Saatgutpuder	Anzahl <i>Psylliodes</i> - Larven in je 20 Rapspflanzen				Befalls- minderung in Prozent	Käferfraß 0=s. schwach 5=s. stark	Anzahl <i>Ceuth.</i> - Gallen
	Stadium			Sa.			
	I	II	III				
<hr/>							
75–80% Lindangehalt							
50 g/kg Saatgut							
Präparat 1						1–2	
Oktober	2	—	—	2	91		—
November	3	1	—	4	94,4		—
Dezember	9	—	—	9	88,2		—
Präparat 2						2	
Oktober	—	—	—	0	100		—
November	1	—	—	1	98,6		—
Dezember	2	—	—	2	97,4		—
Präparat 3						1	
Oktober	—	—	—	0	100		—
November	—	—	—	0	100		—
Dezember	2	—	—	2	97,4		—
<hr/>							
20% Lindangehalt							
100 g/kg Saatgut						2	
Oktober	—	—	—	0	100		—
November	9	1	—	10	86		2
Dezember	19	3	—	22	71,7		5
Kontrolle						3–5	
Oktober	14	7	1	22	0		—
November	49	19	3	71	0		1
Dezember	45	25	6	76	0		6

Wir wissen aus den bereits veröffentlichten Versuchen (Buhl 1959, Nolte 1959), daß auch Käfer, wenn sie an mit Lindansaatgutpuder behandelten Pflanzen fressen, abgetötet werden können. Durch Auszählen der abgetöteten und noch lebenden Käfer je lfd. m Drillreihe ließ sich diese Erfahrung noch einmal bestätigen (auf 10 m Drillreihe 97 tote und 27 lebende Käfer = 78,2% Abtötung). Die Käfer müssen aber erst einige Tage an den Pflanzen fressen, ehe sie absterben. Der Schaden durch den Käfer kann also, besonders bei starkem und sehr frühzeitigem Auftreten durch die Saatgutinkrustierung nur ungenügend verhindert werden. Im allgemeinen wird aber auch starker Käferfraß, wie gerade dieses Jahr gelehrt hat, von Rapspflanzen, sofern sie ausreichend mit Nährstoffen versorgt sind und der Boden sich in einem guten

Kulturzustand befindet, leicht überwunden. Wir sollten also derartige Fraßschäden nicht überbewerten. In besonders gelagerten Fällen kann aber trotz Saatgutinkrustierung eine zusätzliche Stäubung oder Spritzung mit einem Kontaktinsektizid notwendig werden, um stärkeren Käferfraß an der jungen Saat zu vermeiden.

Außer gegen die Larven des Rapserdflöhes hat die Saatgutinkrustierung mit hochkonzentrierten Lindansaatgutpudern eine annähernd absolute Wirkung gegen den Befall durch den Kohlgallenrüßler (*Ceuthorrhynchus pleurostigma* Mrsh.). In allen behandelten Versuchspartzen blieben die Pflanzen befallsfrei.

Dagegen werden die in den Blattstielen minierenden Larven der Blumenkohlminierfliege (*Phytomyza rufipes* Meig.) durch die Saatgutinkrustierung nicht abgetötet. Da die Larven dieser Fliegenart im Raps aber mehr auffallend als schädlich sind, ist der Befund von geringer wirtschaftlicher Bedeutung.

Wie eingangs erwähnt wurde, ist das Inkrustierungsverfahren in diesem Jahr auch in der breiten Praxis in großem Umfang zur Abwehr eines Raps-erdflöhschadens angewendet worden. Zum Einsatz kamen dabei zwei bereits im Handel befindliche hochprozentige Saatgutpuder. Als Benetzungsmittel wurde fast durchweg Petroleum seiner einfachen Anwendung wegen bevorzugt. Die technische Durchführung der Inkrustierung hat nirgends Schwierigkeiten bereitet.

Somit war eine gute Gelegenheit gegeben, den Erfolg dieses neuen Verfahrens unter den Bedingungen der landwirtschaftlichen Praxis zu studieren. Bei der Auswertung ergab sich allerdings folgende Schwierigkeit: Kontrollstreifen mit unbehandeltem Saatgut waren in keinem Fall vorhanden, da die Praktiker natürlich sämtliches Saatgut inkrustiert hatten. Es fehlte also eine direkte Vergleichsmöglichkeit zwischen „behandelt“ und „nicht behandelt“. Daher wählten wir folgenden Ausweg: In drei geschlossenen Untersuchungsgebieten, der Probstei (Kreis Plön), dem Kreise Eutin und auf Fehmarn, wurden die Ergebnisse all der Bestände zusammengefaßt, deren Saatgut nicht inkrustiert worden war. Das Durchschnittsergebnis hiervon wurde als „Kontrolle“ dem Durchschnittsergebnis der Bestände mit inkrustiertem Saatgut gegenübergestellt und so der Erfolg der Behandlung nachgewiesen. Um den Befund auf eine möglichst breite Basis zu stellen, wurden auch Bestände mit einbezogen, deren Saatgut nicht inkrustiert, die aber gespritzt oder gestäubt worden waren. Es stellte sich nämlich heraus, daß auch hier der Larvenbesatz so hoch war (Tabelle 2), daß diese Bestände unbehandelten annähernd gleichgesetzt werden konnten. Die Spritz- und Stäubepreparate hatten deshalb nur geringen Erfolg, weil sie durchweg zu spät und nur einmal angewendet worden waren.

Insgesamt wurden 1380 Pflanzen aus 61 Beständen mit einer Fläche von 287 ha untersucht. Für die drei genannten zusammenhängenden Gebiete ist das Ergebnis in Tabelle 2 niedergelegt. Danach war auch im Großeinsatz die Wirkung der Saatgutinkrustierung mit hochprozentigen Lindansaatgutpudern durchaus befriedigend. Auffallend und typisch ist der hohe Anteil zweiter und dritter Larvenstadien in den Beständen mit nicht inkrustiertem Saatgut gegenüber denen mit behandelter Saat. Es wurden also in jedem Fall die zuerst schlüpfenden Larven, die sich noch vor Winter bis zum dritten Stadium entwickeln und die empfindlichsten Schäden hervorrufen, abgetötet.

Gegen den Kohlgallenrüßler wirkte die Inkrustierung in allen Beständen absolut. In keinem Fall wurden an den Pflanzen aus inkrustiertem

Tabelle 2. *Psylliodes chrysocephala* L. Großeinsatz der Saatgutinkrustierung beim Rapsanbau 1959/60 in Schleswig-Holstein. Untersuchung von Pflanzen auf Larvenbesatz.

Kreis	inkrustiert					nicht inkrustiert				
	Anzahl <i>Psylliodes</i> -Larven in je 20 Rapspflanzen				Anzahl <i>Ceuth.</i> -Gallen	Anzahl <i>Psylliodes</i> -Larven in je 20 Rapspflanzen				Anzahl <i>Ceuth.</i> -Gallen
	Stadium			Sa.		Stadium			Sa.	
	I	II	III			I	II	III		
Probstei	16	—	—	16	—	166	156	78	400	64
	24	—	—	24	—	76	156	212	444	8
	4	—	—	4	—	24	22	4	50	—
	6	—	—	6	—	224	224	34	482	36
	6	—	—	4	—	12	2	14	28	7
	4	—	—	4	—	gespritzt o. gestäubt				24
	22	8	2	32	—	20	24	60	104	
	22	4	—	26	—	104	24	—	128	—
	12	2	—	14	—	23	21	3	47	7
	22	8	3	33	—	45	11	7	63	8
	22	3	—	25						
	Durchschnitts- werte	15	2	1	18	—	77	71	46	194
Befallsminderung 90,8% (Max. 97,9%, Min. 83%)										
Eutin	—	—	—	0	—	1	33	24	58	24
	16	4	—	20	—	5	68	72	145	—
	2	2	—	4	—	72	68	65	205	28
	—	—	—	0	—	109	63	87	259	38
	9	—	—	9	—	gespritzt o. gestäubt				—
	23	5	—	28	—	135	75	5	215	
	17	2	—	19	—	12	14	30	56	18
	23	1	—	24	—	105	21	—	126	—
						58	14	1	73	—
						34	—	8	42	38
Durchschnitts- werte	11	2	—	13	—	59	40	32	131	16
	Befallsminderung 90,1% (Max. 100%, Min. 78,6%)									
Fehmarn	—	—	—	0	—	110	124	20	254	33
	—	—	—	0	—	75	7	3	85	—
	—	—	—	0	—	9	2	1	12	3
						18	4	—	22	7
						gespritzt o. gestäubt				16
						2	18	28	48	
						68	24	2	94	—
Durchschnitts- werte	—	—	—	0	—	47	30	9	86	10
	Befallsminderung 100%									

Saatgut Gallen dieses Käfers gefunden, so daß wir schon nach diesem Befund mit großer Sicherheit angeben konnten, ob bei einem Feldbestand das Saatgut inkrustiert worden war oder nicht.

In nur 2 Fällen hat die Inkrustierung offensichtlich nicht gewirkt (Probstei). Hier waren im Durchschnitt in 20 Pflanzen bei „inkrustiert“ 198 Larven gegenüber 194 Larven in der „Kontrolle“. Die Ursache läßt sich nicht mehr sicher feststellen. Wir nehmen an, daß in diesem ungewöhnlichen, trockenen und warmen Jahr — am 28. 8. wurde in einem Rapsbestand an der besonnten Erdoberfläche noch  $+30^{\circ}\text{C}$  gemessen — der Wirkstoff des Inkrustierungsmittels schneller verdunstet ist, als es bei der im allgemeinen kühlen und feuchten Spätsommerwitterung in Schleswig-Holstein in anderen Jahren der Fall war. Auch kann in dem pulverig trockenen Boden die Saat in manchen Fällen vielleicht so tief in den Boden gekommen sein, daß die Larven auf ihrer Wanderung an die Pflanzen mit dem Wirkstoff nicht ausreichend in Berührung kamen.

### Zusammenfassung

Es wird über Versuche mit hochkonzentrierten Lindansaatgutpudern (75–80% Lindan, 50 g/kg Saatgut unter Hinzufügung von 10 ccm Petroleum als Benetzungsmittel) zur Abtötung der Larven des Rapserrdflohes (*Psylliodes chrysocephala* L.) in Winterraps berichtet. In Feldversuchen lag die Befallsminderung bei so behandelter Saat im Dezember noch über 90%. Auch im Großeinsatz — es wurde im Herbst 1959 in Schleswig-Holstein das Saatgut für schätzungsweise 8000–10000 ha Raps in dieser Weise inkrustiert — bewährte sich diese Bekämpfungsmethode.

Neben der weitgehenden Abtötung der Larven des Rapserrdflohes wird gleichzeitig ein Befall durch den Kohlgallenrüssler (*Ceuthorrhynchus pleurostigma* Mrsh.) völlig verhindert. Die in den Blattstielen minierenden Larven der Blumenkohlminierfliege (*Phytomyza rufipes* Meig.) werden dagegen nicht abgetötet.

Auf Grund dieser Versuchsergebnisse wird der Praxis zur Abwehr der genannten Schädlinge eine Inkrustierung der Rapssaat mit hochkonzentrierten Saatgutpudern als gut wirksame und wirtschaftliche Maßnahme empfohlen.

### Summary

In this work experiments with highly concentrated Lindanpowders of seed-material are described (75–80% Lindan, 50 g/kg seed material with addition of 10 ccm petroleum as a means of wetting) for killing the larvae of *Psylliodes chrysocephala* L. in winterrape. During field experiments the reduction of attack of the so treated seed was still above 90% in december. Also during a great application — in Schleswig-Holstein in autumn 1959 the seed material of about 8000 to 10000 ha of rape was incrustated in this way — this method has proved itself true.

Besides the vast killing of the larvae of the *Psylliodes chrysocephala* L. an attack of *Ceuthorrhynchus pleurostigma* Mrsh. is completely prevented at the same time. The mining larvae in the leafstalks of the *Phytomyza rufipes* Meig., however, are not killed.

According the results of experiments an incrustation of the rape seed with highly concentrated powders of seed material is recommended as a real effective and economic method for the defense of the mentioned pests.

### Literatur

- Buhl, C.: Beobachtungen und Untersuchungen über Biologie und Bekämpfung des Rapserrdflohes (*Psylliodes chrysocephala* L.) in Schleswig-Holstein. — Z. PflKrankh. **66**, 321–338, 1959.
- Nolte, H.-W.: Die Bekämpfung des Rapserrdflohes (*Psylliodes chrysocephala* L.) und des Kohlgallenrüsslers (*Ceuthorrhynchus pleurostigma* Marsh.) durch Sameninkrustierung. — NachrBl. dtsch. PflSchDienst, Berlin N. F. **13**, 153–157, 1959.
- Schott, H.: Vorhersage zum Auftreten des Rapserrdflohes im September 1959 in den Bezirken Dresden, Leipzig und Karl-Marx-Stadt. — „Mitschurin-Bewegung“, Bauern-Verlag Berlin **8**, 731–735, 1959.

## Der Nachweis eines Virusgemisches in einer enationenkranken Süßkirsche\*)

Von K. Schuch und W. Mischke

(Institut für Obstkrankheiten der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Heidelberg)

Im Sommer 1956 wurden von zahlreichen Obstbäumen mit Virussympomen oder mit verdächtigen Erscheinungen Reiser eingetragen, um mit diesem Material die im Freien aufgepflanzten Indikatoren durch Okulation zu infizieren. Bei diesem Infektionsmaterial befand sich auch solches von einigen Süßkirschen mit Enationen vom Typ der Pfeffingerkrankheit. Mit drei verschiedenen Herkünften dieser Enationenkrankheit wurden außer *Prunus avium*-Sämlingen und Pflanzen des *Prunus avium*-Klons F 12/1 neben anderen Steinobstunterlagen auch Pfirsichsämlinge infiziert.

Die Kirschen reagierten in den folgenden Jahren übereinstimmend mit den für die Pfeffingerkrankheit charakteristischen Symptomen. Sie blieben im Wuchs stark zurück. An den Sämlingen und besonders an der auf die Sämlinge gepfropften Indikatorsorte Bing entstanden deformierte Blätter mit flächigen Aufhellungen und Blätter mit Enationen. Auch an F 12/1-Bäumchen wurden einige Blätter mit Enationen gefunden. Die Reaktion der Pfirsichsämlinge auf die 3 Virusherkünfte war hingegen auffällig verschieden. Die mit einer der Pfeffingerherkünfte am 26. 7. 1956 inokulierten 2 Pfirsichsämlinge zeigten 1957 an den ersten Blättern deutliche Ringflecken und bildeten nur schwache Langtriebe. Die mit der zweiten Quelle am 27. 8. 1956 infizierten 4 Sämlinge zeigten keine Blattsymptome und wuchsen normal. Von den mit der dritten Quelle, die auf der Gemarkung Niederspay stand, ebenfalls am 27. 8. 1956 infizierten 4 Pfirsichsämlingen reagierten 3 Stück 1957 zunächst mit der Ausbildung von dunkelgrünen Blattrosetten. Diese setzten sich später in schwache Langtriebe fort, die ihrerseits schon bald wieder in Blattrosetten endeten. Die älteren Blätter waren zum Teil hellgrün gefleckt und verzogen, Ringflecken kamen daran vereinzelt vor. An der vierten Pflanze unterblieb die Rosettenbildung. Hier entstanden einige lange Triebe, an denen aber die Blätter zum Teil auch verzogen und hellgrünfleckig waren. Während also die mit den 3 Virusherkünften infizierten Kirschen keine wesentlichen Unterschiede im Virusgehalt der Quellen vermuten ließen, deuteten die Reaktionsbilder an den Pfirsichsämlingen auf beachtenswerte Abweichungen hin. Die von Niederspay stammende Viruskultur, welche beim Pfirsich die Rosettenbildung verursachte, erschien besonders interessant.

Um die Reproduzierbarkeit der Rosettenbildung nachzuprüfen, wurden im Sommer 1957 weitere 8 Pfirsichsämlinge mit Material von einer der rosettentriebigen Pflanzen okuliert. Der Zuwachs dieser Sämlinge war 1958 sehr unterschiedlich, zum Teil sehr gering, aber nur in einem Falle kam es zur Ausbildung einer dunkelgrünen Blattrosette. Bezüglich der 1956 beimpften 4 Sämlinge brachte nun das Jahr 1958 insofern eine Überraschung, als zwei von ihnen nicht mehr austrieben und die beiden anderen noch im Laufe des Jahres starben. In Übereinstimmung damit wurden von den 1957 infizierten Sämlingen 1959 4 Stück abgängig. Bei den übrigen 4 Pflanzen trieben im April 1960 noch Knospen aus, während aber zu dieser Zeit die Rinde an der Stamm-

\*) Die Gewächshausversuche wurden mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft durchgeführt.

basis bereits tot und braun verfärbt war. Von 8 Pfirsichsämlingen, die 1958 inokuliert wurden, entwickelten sich 7 Pflanzen 1959 ebenfalls nur sehr schwach. Sie zeigten zum Teil stark gestauchte Triebe mit fleckigen und verzogenen sowie auch mit verdrehten Blättern. Mit dieser besonders heftigen Auswirkung auf den Pfirsichsämling nahm die aus Niederspay stammende Viruskultur unter den vielen Virosen und Virusherkünften, die bisher in Heidelberg übertragen wurden, eine Sonderstellung ein.

Der Wirtspflanzenkreis des Pfeffingervirus unter den Obstgehölzen ist bis jetzt noch nicht bekannt. Es ist auch noch nicht darüber entschieden, ob der Pfirsich dieses Virus überhaupt zu tragen vermag. Somit war nicht auszuschließen, daß das Absterben der Pfirsichsämlinge durch einen besonders virulenten Stamm des Enationenvirus verursacht worden war. Wahrscheinlicher war es jedoch, daß sich in der Ausgangsquelle neben dem Pfeffingervirus noch eine andere Virusart befand, auf die der Pfirsichsämling in der beschriebenen Weise reagierte. Der wirkliche Sachverhalt konnte durch Saftübertragung von den künstlich infizierten Pfirsichsämlingen und Kirschen auf Tabakpflanzen geklärt werden.

Diese Versuche wurden in einem insektensicheren Gewächshaus durchgeführt, wo auch die Anzucht der Testpflanzen in sterilisierter Erde erfolgte. Für die Herstellung des Inokulums aus den Obstpflanzen wurde 1 g Blattmasse oder entschuppte Knospen in einem Porzellanmörser mit 3 ml Pufferlösung zerrieben. In erster Linie kam Phosphatpufferlösung nach Sörensen mit dem  $pH$  7,9 zur Anwendung, worin Coffein 0,5%ig gelöst war. Auch andere Puffer,  $pH$ -Werte und Zusätze wurden probiert, ohne daß wir dadurch aber abweichende Versuchsergebnisse erhielten. Der Preßsaft wurde mit Hilfe eines Glasspatels unverzüglich auf je 2 der größten Blätter von Tabakpflanzen im 4–5 Blattstadium verrieben. Zuvor waren diese Blätter mit Karborund (Merck 7/0) eingestäubt worden. Die Versuchsreihen bestanden aus je 10 infizierten Pflanzen sowie 5 Kontrollpflanzen, die nur mit Karborund, Puffer und Zusatz behandelt waren. Das aus den erkrankten Tabakpflanzen hergestellte Inokulum war reiner Preßsaft.

Die Versuche zur Übertragung der eigenartigen Virose von den infizierten Pfirsichsämlingen auf Tabak (Sorte Samsun und Virgin 230) begannen am 15. 9. 1959. Zur Herstellung des Impfstoffes wurden im September und Oktober Blätter von den Triebenden eines der 1958 infizierten Sämlinge verwendet. Ein zweiter Sämling aus der Reihe der 1958 infizierten, der im Oktober 1959 getopft und später im Gewächshaus aufgestellt wurde, kam im Januar 1960 zur Blüte. Der Preßsaft aus diesen Blüten erwies sich gleichfalls infektiös, auch der am 26. 1. 1960 aus einem einjährigen Trieb des im Freien stehenden Sämlings hergestellte Impfstoff. Bis zum 26. 1. 1960 wurden insgesamt 13 Versuchsreihen angesetzt. In zehn dieser Versuche, einschließlich dem vom 15. 9. 1959, reagierte der Tabak mit 50 von insgesamt 100 inokulierten Pflanzen in gleicher Weise. Die übrigen 50 Pflanzen zeigten keine Symptome. In 3 Reihen blieben die Symptome ohne ersichtlichen Grund bei allen Pflanzen aus.

Das Krankheitsbild am Tabak zeigte sich stets 12–14 Tage nach der Infektion, und zwar in jedem Falle auf den Folgeblättern, wogegen die Abreibblätter keine Reaktion erkennen ließen. Die Symptome (Abb. 1) bestanden aus schwach aufgehellten Ringen, die oft fast kreisrund, zum Teil unregelmäßig geformt waren; zuweilen erschienen auch aufgehellte bandförmige Zeichnungen. Nekrosen, die das jeweilige Muster als feine gestrichelte Linie begrenzten, traten nur in Einzelfällen auf. Mit zunehmendem Alter der Pflanzen verschwanden die Symptome meistens. Wiederholt wurde versucht, die Virose vom Tabak auf *Petunia hybrida* zu übertragen. Jedoch zeigte keine der insgesamt 80 Petunienpflanzen, die inokuliert waren, Symptome. Dagegen



Abb. 1—3 (von links nach rechts)

Abb. 1. Systemisches Krankheitsbild auf Tabak der Sorte Virgin 230 nach Abreibung von Blattpreßsaft eines Pfirsichsämlings, der mit der Virusherkrankung Süßkirsche/Niederspay inokuliert war. Infektion des Tabaks am 12. 1. 1960, Aufnahme am 2. 2. 1960.

Abb. 2. Primärreaktion auf einem Abreibebblatt der Tabaksorte Samsun nach Infektion mit Knospenpreßsaft einer enationenkranken Süßkirschenunterlage des Klons F 12/1. Infektion des Tabaks am 18. 3. 1960, Aufnahme am 4. 4. 1960.

Abb. 3. Systemisches Krankheitsbild auf Tabak der Sorte Samsun nach Abreibung von Knospenpreßsaft eines enationenkranken *Prunus avium*-Sämlings. Außer dem Zickzackband sind hier die ebenfalls für die Pfeffingerkrankheit charakteristischen gezonten Ringe zu erkennen. Infektion des Tabaks am 9. 1. 1959, Aufnahme am 12. 3. 1959.

erschieden sie bei den zur Kontrolle infizierten Tabakpflanzen regelmäßig. Zur weiteren Charakterisierung der Viruskultur wurde ihre thermale Inaktivierung untersucht. Hierzu wurde unverdünnter, durch Zentrifugieren (20 Minuten bei 3500–4000 U/min) grob gereinigter Preßsaft von kranken Tabakblättern im Wasserbad bei 45, 50, 55, 60 und 65° C 10 Minuten erwärmt. Der Saft wurde dann auf je 5 Tabakpflanzen abgerieben mit dem Ergebnis, daß nach Erwärmung des Inokulums auf 45° C noch alle Pflanzen die charakteristischen Symptome zeigten und nach Erwärmung auf 50° C noch 4 Pflanzen, während nach Erwärmung auf 55° C und höher die Tabakpflanzen symptomfrei blieben (Beobachtungsdauer 40 Tage). Mit diesen Kennzeichen unterscheidet sich das von den Pfirsichsämlingen auf den Tabak übertragene Virus deutlich von dem Pfeffingervirus.

Über die mechanische Übertragung des Pfeffingervirus auf krautige Pflanzen haben bereits Kunze (1) und Pfaeltzer (2) berichtet. Nach Kunze erschienen 6–8 Tage nach der Infektion auf den Abreibebblättern der Samsunpflanzen zahlreiche nekrotische Ringflecken, die bei manchen Pflanzen fast oder ganz geschlossen und ziemlich klein waren (Durchmesser 2–3 mm), während sie bei anderen einen Durchmesser von 6 bis 8 mm erreichten, wobei im letzteren Falle die kleineren Ringe oft

vom größeren konzentrisch umschlossen waren. „Die Folgeblätter blieben dagegen meist symptomfrei, nur bei wenigen Pflanzen zeigten sie vereinzelte ringförmige Nekrosen“. Pfaeltzer erhielt bei Verwendung der Tabaksorte White Burley an den Abreibebblättern meist 4–8 Tage nach der Inokulation ebenfalls kleine weiße, manchmal nekrotische oder konzentrische Ringe, an den systemisch erkrankten Blättern konzentrische Ringe oder Linienmuster. Auch Kunze weist in einem Nachtrag zu seiner Veröffentlichung auf „hellgrüne große Ringe, Bänder und Zickzacklinien“ als systemisches Krankheitsbild an Tabakpflanzen hin, die er im November mit dem Ringfleckenvirus einer pfeffingerkranken Süßkirsche infiziert hat.

Mit diesen Ergebnissen stimmen die Erfahrungen im wesentlichen überein, die wir bei unseren Versuchen zur Übertragung des Pfeffingervirus auf die Tabaksorten Samsun und Virgin 230 gesammelt haben. Die Symptome erschienen bei diesen mit 6 Virusherkünften in mehreren Wiederholungen durchgeführten Übertragungsversuchen an den Abreibebblättern (Abb. 2) und an den Folgeblättern (Abb. 3 und 4) mehr oder weniger regelmäßig. Jede Versuchsreihe blieb mindestens 30 Tage unter Beobachtung. Das systemische Krankheitsbild entwickelte sich im allgemeinen 14–25 Tage nach der Inokulation.

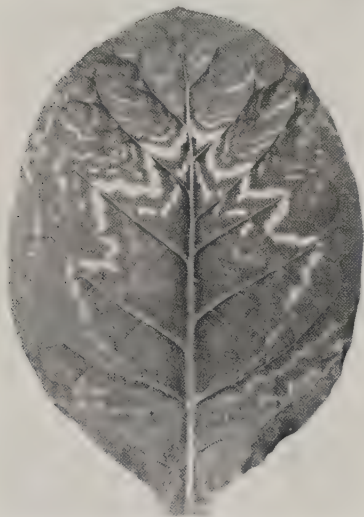


Abb. 4. Systemisches Krankheitsbild auf Tabak der Sorte Virgin 230 nach Abreibung von Knospenpreßsaft eines enationenkranken *Prunus avium*-Sämlings. Infektion des Tabaks am 4. 12. 1959. Aufnahme am 7. 1. 1960.

Positive Übertragungen wurden im Jahre 1958 in den Monaten Mai und Oktober mit Blattpreßsaft und im Dezember mit Preßsaft aus entschuppten Knospen erzielt. 1959 waren Übertragungsversuche in den Monaten Januar und Dezember unter Verwendung von Knospenpreßsaft erfolgreich. Im Januar 1960 wurde ebenfalls Knospenpreßsaft mit positivem Ergebnis verrieben. Im Februar dieses Jahres fanden im Gewächshaus vorgetriebene Blüten und Blätter, im März Knospen aus dem Freiland und im April junge Blätter für die Bereitung von infektiösem Preßsaft Verwendung.

Aus unseren Ergebnissen und aus den Feststellungen von Kunze und Pfaeltzer ist mit großer Wahrscheinlichkeit zu folgern, daß die in den Abbildungen 2, 3 und 4 gezeigten Symptome an den Tabakblättern für das Pfeffingervirus charakteristisch sind.

Kunze und Pfaeltzer fanden, daß das Pfeffingervirus im unverdünnten Tabaksaft zwischen 60 und 65° C (10 Minuten) inaktiviert wird. Wir kamen zu demselben Ergebnis. Wir können auch das aus gewellten Linien bestehende systemische Krankheitsbild bei *Petunia hybrida* bestätigen, das an dieser Pflanze nach Inokulation mit Saft von Tabak, der mit dem Pfeffingervirus infiziert war, entstand.

Es war nun überraschend, daß sich für die Pfirsichsämlinge in keinem einzigen Falle durch Saftübertragung auf Tabak die Anwesenheit des Pfeffingervirus nachweisen ließ, obwohl das Ausgangsmaterial für die Infektion der Pfirsiche von einer offensichtlich enationenkranken Süßkirsche stammte. Als

Erklärung hierfür liegt die Vermutung nahe, daß das Enationenvirus vom Pfirsichsämling nicht aufgenommen wurde. Ob das aber stets der Fall ist, bleibt noch zu untersuchen.

Wie einleitend erwähnt, wurden 1956 mit dem Material von der enationenkranken Süßkirsche auf der Gemarkung Niederspay gleichzeitig mit den Pfirsichsämlingen auch Sämlinge von *Prunus avium* infiziert, die in den folgenden Jahren schwere Symptome der Pfeffingerkrankheit zeigten. Für diese Sämlinge konnte nun außer dem Enationenvirus dasselbe Virus nachgewiesen werden, das bereits in den infizierten Pfirsichsämlingen gefunden wurde. Für diese Untersuchung gaben wir der Tabaksorte Virgin 230 den Vorzug, weil sie auf beide Virusarten etwas empfindlicher reagiert als Samsun und weil sie sich andererseits leichter und schneller im Gewächshaus anziehen läßt. 5 Pflanzen dieser Sorte wurden am 19. 2. 1960 mit dem aus entschluppten Knospen eines der 1956 okultierten Kirschbäumchen hergestellten Inokulum infiziert. Bei allen 5 Pflanzen erschienen nach den Primärsymptomen sowohl die für das Pfeffingervirus charakteristischen gezonten Ringe und Zickzackbänder als auch die hellgrünen einfachen Ringe und Bänder, die für die andere Virusart typisch sind. Auf Abbildung 5 sind beiderlei Symptome an demselben Blatt zu erkennen.



Abb. 5. Systemisches Krankheitsbild auf Tabak der Sorte Virgin 230 nach Abreibung von Knospenpreßsaft eines *Prunus avium*-Sämlings, der 1956 mit der Virusherkrankung Süßkirsche/Niederspay infiziert wurde. Das Muster zeigt die Mischinfektion: An der Blattspitze aufgehellte einfache Ringe wie Abbildung 1, auf der linken Blathälfte ein für das Pfeffingervirus typischer gezonter Ring wie Abbildung 3 und an der Blattbasis das gleichfalls für das Pfeffingervirus charakteristische Zickzackband wie Abbildung 3.

Wie festgestellt wurde, liegen für beide Virusarten die thermalen Inaktivierungspunkte um 5–10° C auseinander. Es bestand damit theoretisch die Möglichkeit, durch Inaktivierung des weniger stabilen Virus das Pfeffingervirus zu isolieren. Hierzu wurde reiner Preßsaft aus systemisch erkrankten Virgin-Pflanzen mit beiderlei Symptomen verschieden hoch erwärmt und dann auf je 5 Virgin-Pflanzen abgerieben. Zur Kontrolle wurden 5 Pflanzen mit nicht erwärmtem Preßsaft unter sonst gleichen Bedingungen inokuliert. Das Ergebnis dieser Versuche ist in Tabelle 1 dargestellt. Es zeigt, daß nach

Tabelle 1. Systemische Reaktionsbilder auf den Testpflanzen der Tabaksorte Virgin 230 nach unterschiedlicher Wärmebehandlung des Inokulums. A = gezonte Ringe und Zickzackbänder; B = aufgehellte einfache Ringe und Bänder.

Laufende Nummer der Testpflanzen	unbehandelt	nach 10 Minuten Erwärmung bei			
		50° C	55° C	60° C	65° C
1	A B	A B	A	A	—
2	A B	A B	A		
3	A B	A B	A		
4	A B	A	—		
5	A B	A			

Erwärmung des Inokulums auf 50° C an den infizierten Tabakpflanzen noch beiderlei Symptome auftraten, während bei Erwärmung auf 55 und 60° C nur noch die für das Pfeffingervirus typischen Muster erschienen.

Somit dürfte kein Zweifel mehr darüber bestehen, daß die Süßkirsche von Niederspay mit den für die Pfeffingerkrankheit charakteristischen Symptomen nicht nur mit dem Pfeffingervirus, sondern mit noch einer anderen Virusart infiziert war. Da diese Virusart in sechs anderen von uns untersuchten Pfeffingerherkünften nicht festgestellt wurde, kann es sich nicht um eine obligate Komponente eines Pfeffingergemisches handeln, vielmehr um eine zufällige Beimischung. Da ferner bei der großen Zahl von Virusübertragungen auf Indikatorpflanzen Pfirsichsämlinge bisher nur in diesem besonderen Falle in der beschriebenen Weise auf die Infektion reagierten, scheint dieses Virus in unseren Obstgehölzen nur selten vorzukommen.

### Zusammenfassung

Mit Material von einer enationenkranken Süßkirsche wurden *Prunus avium*-Sämlinge, Pflanzen von *Prunus avium*-F 12/1 und *Prunus persica*-Sämlinge inokuliert. Die Kirschen reagierten mit den für die Pfeffingerkrankheit charakteristischen Symptomen. Für die Pfirsichsämlinge war das übertragene Virus letal. Durch Saftübertragung auf Tabakpflanzen konnte nachgewiesen werden, daß das vom Pfirsichsämling aufgenommene Virus nicht mit dem Pfeffingervirus identisch ist. In dem infizierten *Prunus avium*-Sämling ließ es sich durch Saftübertragung auf Tabakpflanzen neben dem Pfeffingervirus nachweisen. Weil das vom Pfirsichsämling aufgenommene Virus bisher in keiner anderen Pfeffingerherkunft gefunden wurde, kann es sich dabei nicht um eine obligate Komponente eines Pfeffingergemisches handeln.

### Summary

Seedlings and plants of *P. avium* F 12/1 and seedlings of *P. persica* were inoculated with material of a sweet cherry, infected with enationen-disease. The cherries showed symptoms, typical for the Pfeffinger disease. After infection the peach seedlings showed a lethal reaction. It was demonstrated by juice-transmission on tobacco plants, that the virus in the peach seedling is not identical with the Pfeffinger virus. In one infected *P. avium* seedling this virus was demonstrated by juice-transmission on tobacco plants in addition with the Pfeffinger virus. Because the virus in the peach seedling was found in no one Pfeffinger source up to this time, it can not be an usual component of a Pfeffinger complex.

### Literatur

- Kunze, L.: Ein Virus der Tabak-Ringflecken-Gruppe von Süßkirsche. — Phytopath. Z. **31**, 279–288, 1958.
- Pfaeltzer, H. J.: Onderzoekingen over de rozetziekte van de kers. — Tijdschr. PZiekt. **65**, 5–12, 1959.

# Bestimmungsschlüssel der auf Importen aus dem Süden Europas, insbesondere aus Italien, vorkommenden Schildläuse

Von Walter Hirling

(Pflanzenschutzamt Freiburg i. Br.,  
Pflanzenbeschaustelle Basel in Weil a. Rh.)

Mit 3 Abbildungen

- 1.<sup>1)</sup> Tier in allen Entwicklungsstadien freibeweglich.
2. Tier weich, ohne festen Chitinpanzer.
3. Tier unter weißer Wachshülle; fehlt die Hülle, so hat das Tier doch ein wie weiß bepudertes Aussehen. Die Beine sind gut sichtbar. Die Tiere sind sehr beweglich.  
Schmierläuse
  - a) Seitliche Sekretfäden lang, hinterstes Paar so lang oder länger als der Körper des Tieres.  
*Pseudococcus adonidum* L., Lange Schmierlaus
  - b) Seitliche Sekretfäden kurz, auch die hinteren.  
*Planococcus citri* Risso, Zitrus-Schmierlaus
- 3a) Tier ohne Wachshülle. Beine unter dem schwachen Chitinpanzer. Chitintrücken grau oder braun, weich. Platzwechsel der Altläuse nur noch bei Nahrungsmangel (beim Vertrocknen oder Absterben der Wirtspflanze).  
*Coccus hesperidum* L., Weiche Schildlaus
- 2a) Tier mit hartem Chitinpanzer. Panzerrücken schwarzbraun mit mennigroten Flecken bis mennigrot mit schwarzbraunen Flecken. Beine und Fühler schwarz. Tier beweglich, 3,4–5 mm lang, voll ausgebildeter Eisack 4–6 mm lang, weiß, gerippt. Häufig auf importierten Mimosenzweigen.  
*Icerya purchasi* Mask., Australische Wollschildlaus
- 1a) Tier festsitzend.
4. „Schild“ und Laus verwachsen. Das „Schild“ ist durch den chitinisierten Rücken gebildet. Erst- und Zweitlarven freibeweglich.
5. Auf dem Schild weiße Wachausscheidungen.  
*Ceroplastes rusci* L., Feigenschildlaus
- 5a) Ohne solche Wachausscheidungen.  
Napfschildläuse
6. Schild stark gewölbt, stark chitinisiert.  
*Eulecanium corni* Béh., Gemeine Napfschildlaus und andere nahe Verwandte
- 6a) Schild auch der ausgewachsenen Tiere flach und nur schwach chitinisiert, weich.  
*Coccus hesperidum* L., Weiche Schildlaus
- 4a) Schild und Laus nicht verwachsen. Durch Abheben des Schildes wird die Laus freigelegt. Nur die Erstlarven sind, solange sie noch kein Schild gebildet haben, frei beweglich.  
*Diaspidinae*, Deckelschildläuse
7. Schild länger als breit. Nabelfleck am mehr oder weniger schmälere Vorderende.
8. Schild komma- oder schinken- oder strichförmig. Rücken- und Bauchschild sind stark miteinander verwachsen. Es gelingt daher nicht ohne weiteres, das Tier durch Abheben des Rückenschildes freizulegen.
9. Auf Kern- und Steinobst. Schild mehr kommaförmig, dunkel- bis schwarzbraun. Tier weißlich mit schmälere, gerundetem Vorder- und Hinterende, gestreckt eiförmig.  
*Lepidosaphes ulmi* L., Gemeine Kommaschildlaus
- 9a) Auf Zitrusfrüchten.

<sup>1)</sup> Den Nummern 1, 2 usw. entsprechen jeweils 1a, 2a usw.

10. Schild mehr schinkenförmig, miesmuschelförmig, gerade oder gebogen. Weibchen weißlich mit stark vorspringenden Abdominalsegmenträndern.  
*Lepidosaphes beckii* Newm., Zitrus-Kommaschildlaus
- 10a) Schild des Weibchens langgestreckt, schmal, strichförmig, gerade oder gebogen. Hintere Körperhälfte des Weibchens kaum breiter als die vordere.  
*Lepidosaphes gloverii* Pack., Schmale Kommaschildlaus
- 8a) Schilde der Weibchen mehr oder weniger löffelförmig, breit eiförmig oder fast rechteckig. Die Laus läßt sich durch Abheben des Rückenschildes leicht freilegen.
11. Schild schwarz, fast rechteckig.  
Was als „Schild“ erscheint, ist die schwarze, fast rechteckige Zweitlarvenhaut, in der die Drittlarve eingekapselt bleibt. Das eigentliche Schild ist nur ein nach einer Seite ausgebautes dünnes, durchsichtiges Häutchen, das als kurze, helle Verlängerung des „Schildes“ in Erscheinung tritt. Tier eiförmig, blaßviolett. Wegen des kleinen, gerundeten, knopfförmigen Vorsprungs in Rüsselhöhe auf jeder Körperseite mit keiner anderen Schildlaus zu verwechseln. Perivaginaldrüsen in 4 Gruppen: 7-10; 6-7; 0; 6-7; 7-10.  
*Parlatoria ziziphi* Luc., Schwarztäfelchen (Abb. 2, A)
- 11a) Schild löffelförmig gewölbt, mehr oder weniger grau. Nabelfleck dort, wo der Stielansatz des Löffels zu denken ist. Tier rötlich.



Abbildung 2

A *Parlatoria ziziphi* Luc.,  
Schwarztäfelchen;

B *Parlatoria pergandii*  
Pack., Zitruslöffelschildlaus;

C Vierter Lappen von  
*Parlatoria pergandii*  
Pack.;

D Vierter Lappen von  
*Parlatoria theae* Ckll.;

E *Diaspis boisduvali*  
Sign., Palmenschildlaus;

F *Parlatoria oleae* Colv.,  
Graue Obstbaum-Löffelschildlaus;

G *Diaspis echinocacti*  
Bché., Kakteenschildlaus;

H *Aonidia lauri* Bché.,  
Lorbeerschildlaus;

a) Vagina, b) Perivaginaldrüsen, c) After, d) knopfförmiger Vorsprung bei *P. ziziphi* Luc.

#### Löffelschildläuse

12. Häufig auf Kern- und Steinobst. Schild weiß bis braungrau. Tier rund bis oval, violett mit braunem Hinterrand. Lappen von  $L_1$  bis  $L_4$  kleiner werdend. Platten kürzer als die Lappen. Zwischen  $L_3$  und  $L_4$  vier bezackte Kamine. Viele Perivaginaldrüsen in 4-5 Gruppen: 11-23; 10-25; 0-7; 10-25; 11-23.  
*Parlatoria oleae* Colv., Graue Obstbaum-Löffelschildlaus (Abb. 2, F)
- 12a) Häufig auf Zitrusfrüchten oder nur auf Gewächshauspflanzen. Wenig Perivaginaldrüsen in 4 Gruppen.

13. Nur auf Gewächshauspflanzen. Schild ausgesprochen löffelförmig, jedoch in Farbe und Form sehr veränderlich. Tier eiförmig, blaßviolett. Lappen vom ersten zum dritten etwa gleichgroß. Kein vierter Lappen! Perivaginaldrüsen: 4-6, 5-7; 0; 5-7; 4-6.  
*Parlatoria proteus* Curt., Veränderliche Löffelschildlaus  
 Die Art kommt in Europa nicht im Freien vor. Sie ist daher auf Importfrüchten aus Südeuropa nicht zu finden. Sie wurde jedoch mit den beiden nachfolgenden Arten oft verwechselt und ist deshalb hier aufgeführt.
- 13a) Häufig auf Zitrusfrüchten. Schild ovallöffelförmig bis rundlich, schmutzig weiß oder grau. Fleck end- bis randständig, selten innenständig. Ähnlich der vorigen Art, jedoch mit viertem Lappen! Nach dem vierten Lappen drei rübenartige Platten. Perivaginaldrüsen ähnlich der vorigen Art.  
*Parlatoria theae* Ckll. und *Parlatoria pergandii* Comst., Zitrus-Löffelschildläuse (Abb. 2, B, C und D)  
 Die Unterscheidung der beiden Arten ist schwer. Vielleicht handelt es sich bei *P. pergandii* nur um eine extreme Variante von *P. theae*.  
*P. theae*: Vierter Lappen beiderseits eines kräftigen Zahns noch weitere kleine Zähne. Brusthöcker klein aber sichtbar. Zwischen hinterem Stigma und Körpernd ein knopflochähnlicher Spalt (Abb. 2, D).  
*P. pergandii*: Vierter Lappen beiderseits der Spitze keine weiteren Zähne. Brusthöcker fehlen. Keine „Knopflocher“ (Boutonnières methathoracique — derm pocket) (Abb. 2, C).
- 7a) Schild rund bis oval.
14. Nie auf Obst.  
 Die unter 15a, 15b und 15c aufgeführten mehr oder weniger monophagen Schildlausarten befallen nur diese Pflanzengattungen. Sie sind nie auf Obst zu finden. Natürlich werden diese Pflanzen darüber hinaus auch noch von weiteren, polyphagen, an anderen Stellen aufgeführten Schildläusen befallen.
- 15a) Auf Lorbeerblättern und -zweigen.  
 Schild rund, gewölbt, weißlich bis grau. Nabelfleck randständig, gelb. Tier rötlich, breitbirnförmig. Die Drittlarve bleibt zeitlebens in der Zweitlarvenhaut eingekapselt. Lappen in 2-4 Paaren.  $L_1$  und  $L_2$  etwa rechteckig,  $L_3$  und  $L_4$  rudimentär. Platten fehlen bei den Drittlarven, sie sind nur bei den Zweitlarven vorhanden. Da die Drittlarve nur schwach chitiniert ist und in der Zweitlarvenhaut eingekapselt bleibt, bekommt man bei der mikroskopischen Betrachtung nur die stark chitinierte Zweitlarvenhaut zu sehen.  
*Aonidia lauri* Behé., Lorbeerschildlaus (Abb. 2, H)
- 15b) Auf Palmblättern und -früchten.  
 Schild rund bis breiteiförmig, dünn, durchscheinend, grünlichgelb. Nabelfleck randständig, blaßgelb. Tier breiteiförmig, gelb. Lappen alle etwa gleich groß.  $L_1$  breit spreizend, etwas eingesenkt. Innenrand gekerbt. Platten einfach, spitz, länger als die Lappen. Perivaginaldrüsen in 5 Gruppen: 7-20; 11-25; 4-12; 11-25; 7-20.  
*Diaspis boisduvalii* Sign., Palmenschildlaus (Abb. 2, E)
- 15c) Auf Kakteen.  
 Schild rund gewölbt, weiß. Nabelfleck innenständig, gelb- oder schwärzlich-braun. Tier breitbirnförmig, gelb. Die ersten bis dritten Lappen in je 2 Paaren zusammenstehend. Platten länger als die Lappen, einfach, spitz. Perivaginaldrüsen in 5 Gruppen: 10-24; 12-23; 9-15; 12-23; 10-24.  
*Diaspis echinocacti* Behé., Kakteenschildlaus (Abb. 2, G)
- 14a) Auch auf importiertem Obst.  
 Die hier aufgeführten Schildläuse befallen natürlich auch die Blätter und Zweige der Obstarten. Manche sind sehr polyphag und können daher z. B. auch auf Palmwedeln, Mimosenzweigen u. a. gefunden werden.
16. Tiere gelb oder rot mit mehr oder weniger breitreieckigem Hinterrand. Die Schilde der Männchen sind ovale Langschilde mit innenständigem Nabel.
17. Schild schwach erhoben, daher tellerförmig platt, kreisrund oder selten querverbreitet. Nabelfleck mittelständig, glänzend.  
 Tellerschildläuse
18. Auf Zitrusfrüchten aus den westlichen Mittelmeerländern sehr häufig.  
 Schild ziemlich gleichmäßig rund, auf Früchten im allgemeinen dunkler, auf Zweigen oft ausgesprochen rostrot. Größe der Lappen von  $L_1$  nach  $L_4$  gleich-

mäßig abnehmend. Platten in Form von schmalen Kammplatten und Lanzenspitzen. Perivaginaldrüsen vorhanden, wenige in 4 Gruppen: 1-4; 1-4; 0; 1-4; 1-4.

*Chrysomphalus dictyospermi* Morg., Rote Tellerschildlaus (Abb. 3, A)

- 18a) Auf Zitrusfrüchten aus den östlichen Mittelmeerländern sehr häufig. Schild meist deutlich größer als bei der vorherigen Art, durchsichtig oder undurchsichtig schwarz.

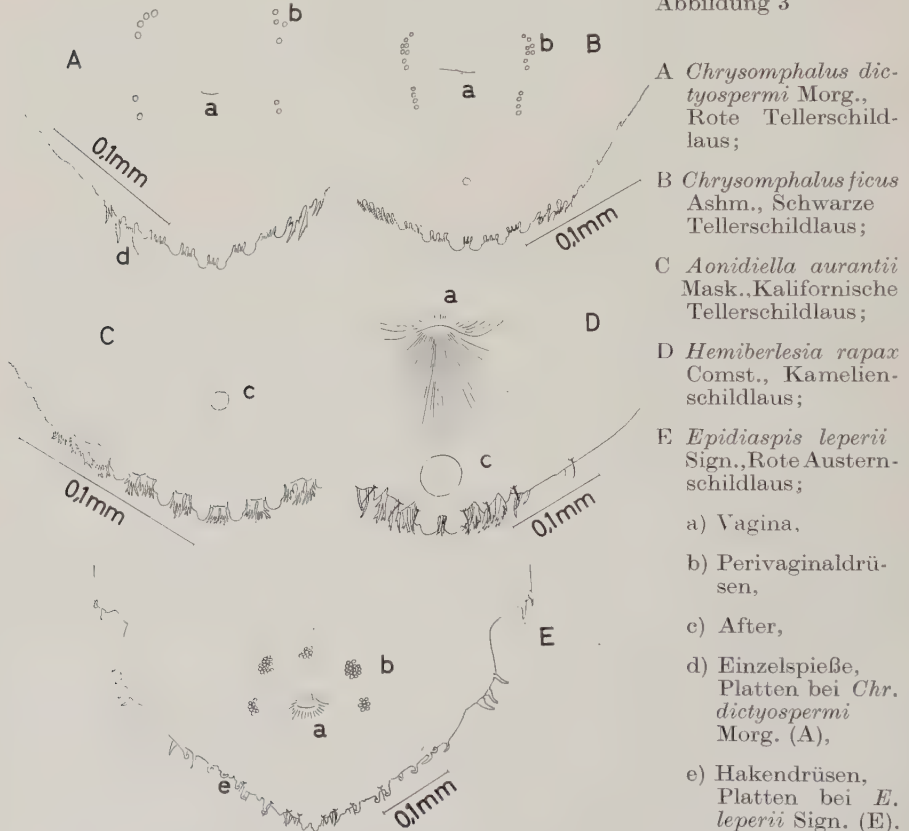
19. Schild oft unregelmäßig rund, durchsichtig, daher scheint die darunter sitzende Laus durch und bestimmt die rote Farbe. Lappen breit, Größe von  $L_1$  nach  $L_4$  gleichmäßig abnehmend. Platten kleiner als die Lappen, jedoch die vierte Platte oft länger. Keine Perivaginaldrüsen.

*Aonidiella aurantii* Mask., Kalifornische Tellerschildlaus (Abb. 3, C)

- 19a) Schild regelmäßig rund, undurchsichtig, dunkel bis glänzend schwarz. Perivaginaldrüsen vorhanden.

*Chrysomphalus ficus* Ashm., Schwarze Tellerschildlaus (Abb. 3, B)

Abbildung 3



- 17a) Schild gewölbt.

20. Schild nur schwach gewölbt, nicht ausgesprochen konisch.

21. Schild weiß bis milchkaffeefarben. Nabelfleck innenständig, gelbbraun. Tier gelb, birnförmig.

22. Schilde der Männchen und der weiblichen Zweitlarven reinweiß. Immer zahlreiche männliche Schilde. Schilde der Altweibchen milchkaffeefarben. — Lappen kürzer als die Platten,  $L_1$  und  $L_2$  dreilappig,  $L_3$  kleiner. Platten spieß- und sägeartig. Borste kürzer oder so lang wie die Platten, dünn. Analöffnung mit einem Durchmesser ungefähr von der Länge des Mittellappens; etwa um den dreifachen Durchmesser von der Basis des Lappens entfernt. Perivaginaldrüsen in 4 Gruppen: 5-10; 8-15; 0; 8-15; 5-10.

*Aspidiotus hederae* Vallot, Weiße Austernschildlaus (Abb. 1, D)

- 22a) Schild nie reinweiß. Die ersten beiden Lappen groß, breit, lang, mit zwei dicken Borsten (Dorne), sämtliche Dorne länger als die Platten, kräftig. Der dritte Lappen klein, verkümmert. Platten ähnlich der vorherigen Art. Analöffnung sehr schmal, nahe der Chitinwurzel der Mittellappen. Perivaginaldrüsen in 4 Gruppen: 1-6; 1-6; 0; 1-6; 1-6.

*Aspidiotus spinosus* Comst., Dornschildlaus (Abb. 1, E)

- 21a) Schild dunkelgrau, dunkelbraun, schwarzgrau, rindenfarbig.

*Quadraspidotus* MacGillivray, Austernschildläuse im engeren Sinne

23. Schild der erwachsenen Weibchen rund, grau bis rindenfarbig. Nabelfleck meist genau mittelständig, ockergelb. Platten: Sägeblattdolche, bestachelte Kamine. Hauptlappen in Keilstellung,  $L_3$  stacheltragend. Keine Perivaginaldrüsen! Wenig Rückenröhren in 3 Reihen. Segmentborsten schwach und dünn. Überwinterung als Erstlarve („Schwarzschilde“), Drittlarven auf überwintertem Obst meist tot und ausgetrocknet.

*Quadraspidotus perniciosus* Comst., San-José-Schildlaus (Abb. 1, A)

# Abbildung 1

A *Quadraspidotus perniciosus* Comst., San-José-Schildlaus;

B *Quadraspidotus mañani* Zahr., Südliche Gelbe Austernschildlaus;

C *Quadraspidotus pyri* Licht., Nördliche Gelbe Austernschildlaus;

D *Aspidiotus hederae* Vall., Weiße Austernschildlaus;

E *Aspidiotus spinosus* Comst., Dornschildlaus;

F *Pseudaulacaspis pentagona* Targ., Maulbeerschildlaus;

a) Vagina,

b) Perivaginaldrüsen,

c) bezackte Kamine und

d) Sägeblattdolche,

Platten bei *Qu. perniciosus* Comst.,

e) Wurzelstrünke und

f) bezackte Hügel, Platten bei *Qu. pyri*

Licht. und *Qu. mañani* Zahr.,

g) After,

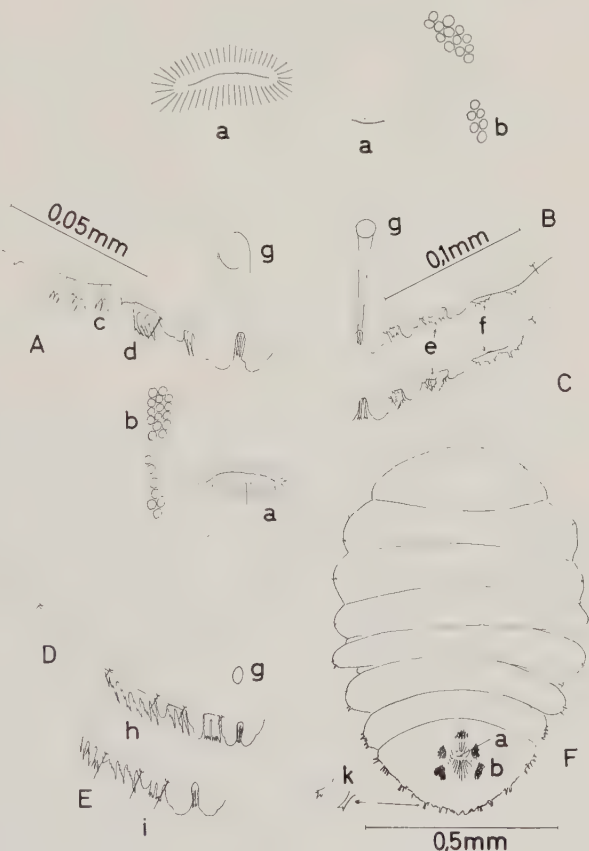
h) spieß- und sägeartige

Platten bei *A. hederae* Vall.,

i) Dorne, Segmentborsten,

k) Gabelspinndrüsen,

Platten bei *Ps. pentagona* Targ.



- 23a) Schilde der erwachsenen Weibchen rund bis elliptisch, derb. Hauptlappen nicht in Keilstellung. Perivaginaldrüsen vorhanden! Überwinterung als Zweit- oder Drittlarve.

24. Nabelfleck dunkelgelb, mehr oder weniger mittelständig. Tier zitronengelb. Platten in Form von stummelförmigen Röhren und Elchschaufeln. Hauptlappen eng gestellt.  $L_3$  zitzenartig. Perivaginaldrüsen in 5 Gruppen: 6-12; 6-10; 4-6; 6-10; 6-12. Wenige Rückenröhren in 4 Reihen. Segmentborsten

- kräftig, lang, häufig zur Körpermitte gekrümmt. Überwinterung als Zweitlarve. Selten auf Früchten, befällt in der Hauptsache nur das Holz.  
*Quadraspidiotus ostreaeformis* MacGill., Gemeine Austernschildlaus
- 24a) Nabelfleck gelbrot bis gelbbraun, meist innenständig. Tier orangengelb bis dunkelgelb. Platten in Form von Wurzelstrünken. Hauptlappen fast in Spreizstellung.  
 25. Fleck gelbrot, Tier orangengelb. Platten in Form von langen Wurzelstrünken, dritter Lappen abgestumpft. Perivaginaldrüsen: 6–17; 5–23; 0–8; 5–23; 6–17. Viele Rückenröhren in 5 Reihen. Überwinterung als Zweitlarve.  
*Quadraspidiotus pyri* Licht., Nördliche Gelbe Austernschildlaus (Abb. 1, C)
- 25a) Fleck gelbbraun, Tier dunkelgelb. Platten kleiner, in Form von kurzen Wurzelstrünken. Perivaginaldrüsen im Durchschnitt weniger als bei der vorigen Art: 0–10; 5–12; 0–8; 5–15; 0–10. Weniger Rückenröhren als *Qu. pyri*. Überwinterung als Drittlarve!  
*Quadraspidiotus mañani* Zahr., Südliche Gelbe Austernschildlaus (Abb. 1, B)
- 21a) Schild stark gewölbt, fast konisch.
26. Schild weiß, schaumiger Haufen. Nabelfleck randständig, orange gelb. Tier gelb, deutlich segmentiert, Segmentränder vorgewölbt. Nur ein Paar starke Hauptlappen. Platten gabelig verzweigt, Gabelspindrüsen. Zahlreiche Perivaginaldrüsen in 5 Gruppen: 10–41; 13–19; 6–25; 13–19; 10–41.  
*Pseudaulacaspis pentagona* Targ., Maulbeerschildlaus (Abb. 1, F)
- 26a) Schild schief, schiefer Kegel. Nabelfleck fast randständig, gelblichbraun bis schwärzlich, oft weiß bedeckt mit brauner Umrandung, Tier rund bis birnförmig, dick, dunkelgelb. Hauptlappen groß, breit gerundet, gegeneinander geneigt, die zweiten und dritten Lappen spitz, verkümmert. Platten in Form von Hirschgeweihen mit Einzelspißen. After groß, nahe den beiden Hauptlappen. Keine Perivaginaldrüsen. Oft auf eingeführten Mimosenzweigen.  
*Hemiberlesia rapax* Comst., Kamelienschildlaus (Abb. 3, D)
- 16a) Tier rötlich mit mehr oder weniger gelbbraunem Hinterende. Schild in der Durchsicht oft grünlich. Schilde der Männchen sargförmig, lang, endständiger Nabel.
27. Schild löffelförmig.  
 Löffelschildläuse, siehe unter 11a)
- 27a) Schild rund, weiß bis bräunlichgrau. Nabelfleck innenständig, dunkelgelb bis gelbbraun bis rotbraun. Tier rundlich bis birn- bis herzförmig, rosa bis fleisch- bis weinrot mit zugespitztem gelbem Hinterende. Nur ein Paar Hauptlappen. Platten hakenförmig. Perivaginaldrüsen in 5 Kugelhaufen: 8–14; 12–17; 8–12; 12–17; 8–14.  
*Epidiaspis leperii* Sign., Rote Austernschildlaus (Abb. 3, E)

### Systematische Stellung der aufgeführten Schildlausarten

(System nach Schmutterer, Kloft und Lüdiche)

- Ordnung: *Hemiptera*, Schnabelkerfe  
 Überfamilie: *Coccoidea*, Schildläuse  
 Familie: *Margarodidae*  
     Unterfamilie: *Monophlebinae*  
                     Gattung: *Icerya* Sign.  
                                 Art: *I. purchasi* Mask.
- Familie: *Pseudococcidae*  
     Unterfamilie: *Pseudococcinae*  
                     Gattung: *Pseudococcus* Westw.  
                                 Art: *Ps. adonidum* L.  
                     Gattung: *Planococcus* Ferris  
                                 Art: *Pl. citri* Risso
- Familie: *Coccidae*  
     Gattung: *Coccus* L.  
                     Art: *C. hesperidum* L.  
     Gattung: *Eulecanium* Ckll.  
                     Art: *E. corni* Behé.  
     Gattung: *Ceroplastes* Gray  
                     Art: *C. rusci* L.

- Familie: *Diaspididae*  
Unterfamilie: *Diaspidinae*  
Tribus: *Aspidiotini*  
Gattung: *Aspidiotus* Bché.  
Art: *A. hederæ* Vall.  
*A. spinosus* Comst.  
Gattung: *Hemiberlesia* Ckll.  
Art: *H. rapax* Comst.  
Gattung: *Chrysomphalus* Ashm.  
Art: *Chr. dictyospermi* Morg.  
*Chr. ficus* Ashm.  
Gattung: *Aonidiella* Berl. & Leon.  
Art: *A. aurantii* Mask.  
Gattung: *Quadraspidotus* MacGillivray  
Art: *Qu. matani* Zahr.  
*Qu. ostreaeformis* Curt.  
*Qu. perniciosus* Comst.  
*Qu. pyri* Licht.  
Gattung: *Aonidia* Targ.  
Art: *A. lauri* Behé.  
Tribus: *Parlatorini*  
Gattung: *Parlatoria* Targ.  
Art: *P. oleæ* Colv.  
*P. pergandii* Comst.  
*P. proteus* Curt.  
*P. theæ* Ckll.  
*P. ziziphi* Luc.  
Tribus: *Diaspidini*  
Gattung: *Lepidosaphes* Shim.  
Art: *L. beckii* Newm.  
*L. gloverii* Pack.  
*L. ulmi* L.  
Gattung: *Diaspis* Costa  
Art: *D. boisduvalii* Sign.  
*D. echinocacti* Behé.  
Gattung: *Epidiaspis* Ckll.  
Art: *E. leperii* Sign.  
Gattung: *Pseudaulacaspis* MacGill.  
Art: *Ps. pentagona* Targ.

# Literatur

1. Bachmann, F.: *Quadraspidotus schneideri* n. sp. (Homoptera, Diaspididae), eine neue Schildlausart. — Mitt. Schweiz. ent. Ges. **25**, 357, 1952.
2. — — Untersuchungen an den gelben Austernschildläusen *Quadraspidotus pyri* Licht. und *Quadraspidotus schneideri* n. sp. — Z. angew. Ent. **34**, 357–404, 1953.
3. Balachowsky, A. S.: Monographie des Coccoidea — Diaspidinae — VI Odonaspidini — Parlatorini. — Act. Sc. et Ind. Nr. 1202, Paris 1953.
4. Ferris, G. F.: The Genus *Aspidiotus* (Homoptera; Coccoidea; Diaspididae). — Microentomology **6**, 33–70, 1941.
5. Krause, G.: Erkennung der San-José-Schildlaus und anderer Deckelschildläuse auf einheimischem und importiertem Obst. — Z. PflBau **1**, Sonderh. 1, 36 S., 1950.
6. Lindinger, L.: Die Schildläuse (Coccoidea) Europas, Nordafrikas und Vorderasiens, einschließlich der Azoren, der Kanaren und Madeiras. — Stuttgart 1912, 388 S.
7. Schmutterer, H., Kloft, W. und Lüdicke, M.: Schildläuse. — In Sorauer, Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Bd. 5, 4. Lieferung, Berlin und Hamburg 1957.
8. Thiem, H.: Anleitung zur Erkennung der wichtigsten Schildläuse des Obst- und Weinbaues. — Flugblatt K 18 der Biol. Zentralanst. Braunschweig 1950, 12 S.

# Abbildungen

Abb. 1, B nach der Natur und nach Bachmann etwas geändert.  
Abb. 1, C nach Bachmann.  
Abb. 1, E, 2, C und 2, D nach Balachowsky.  
Die übrigen Abbildungen nach der Natur.

## Rückstände von Aldrin und Dieldrin in Wurzeln von Möhren (*Daucus carota* L.) und ihr Einfluß auf den Biologischen Wert

Von Werner Schuphan

(Aus der Bundesanstalt für Qualitätsforschung pflanzlicher Erzeugnisse, Geisenheim/Rheingau, Direktor: Prof. Dr. habil. W. Schuphan)

Nach Anwendung neuzeitlicher Pflanzenschutzmittel, die für den Warmblüter akut- oder chronisch-toxisch sind, ist die Menge der in Nahrungspflanzen verbleibenden Rückstände von größter Wichtigkeit (1, 2, 3). Die Bedeutung steigt, wenn die behandelten Nahrungspflanzen — z. B. bei der Säuglings- und Kleinkinderernährung — vornehmlich bzw. in größeren Mengen verzehrt werden, so daß mit den stärker konsumierten Erzeugnissen auch höhere Rückstandsmengen toxischer Insektizide aufgenommen werden. Dies kann bei Früh- und Spätmöhren (*Daucus carota* L.) der Fall sein; hierbei spielt die Vegetationsdauer und ihre zeitliche Lage (Frühjahr, Sommer, Herbst) eine Rolle. Wurzel- und Knollengemüse mit kurzer Vegetationszeit (Radies, Rettich, Frühmöhren) erfordern besondere Aufmerksamkeit.

Es ist bekannt, daß in bestimmten Gebieten die Möhrenfliege (*Psila rosae*) sehr stark auftritt (4). In anderen Gegenden ist sie selten und verursacht dort kaum oder praktisch keinen Schaden. W. Schuphan konnte dies für die Versuchsfelder des Instituts für Gemüsebau, Großbeeren/Berlin in den Jahren 1937–1945 feststellen, was durch G. Vogel (5) für das gleiche Gebiet unlängst bestätigt wurde. J. Reinhold <sup>1)</sup> vertritt auf Grund 40jähriger Erfahrung den Standpunkt, daß das Auftreten der Möhrenfliege meist mit Kulturfehlern in Zusammenhang zu bringen ist. Für Geisenheim im Rheingau hat W. Schuphan ab 1951 analoge Feststellungen wie in Großbeeren machen können. D. Fritz <sup>2)</sup> bestätigt dies für andere Versuchsfelder in der Gemarkung Geisenheim. Über die Ursachen des unterschiedlichen Auftretens der Möhrenfliege ist unseres Wissens bisher nichts bekannt geworden.

Möhren werden heute im In- und Ausland zur Bekämpfung der Möhrenfliege fast allgemein mit Aldrin- oder Dieldrinpräparaten behandelt. Obwohl die Biologische Bundesanstalt in ihrem Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis 1959 auf Seite 20 die Verwendung von Aldrin und Dieldrin als Streu-, Gieß- und Inkrustierungsmittel zu Möhren ausdrücklich ausschließt, werden der Praxis diese Mittel laufend für Möhren weiter empfohlen<sup>3)</sup>. Die Behandlung mit diesen Wirkstoffen kann erfolgen durch Inkrustieren des Saatgutes, durch Einbringen in die Drillspur (gegebenenfalls gemeinsam mit einem Dünger), durch Flächenbehandlung des Bodens (Ausstreuen) oder im Gießverfahren.

Die Möhre ist für die Säuglingsernährung nicht nur als Träger des wertvollen Provitamin A, Carotin (9), wichtig [G. O. Harnapp (6), S. 410–412]. Nach W. Kübler (7) nimmt die Möhre sogar eine Sonderstellung ein. Schon im jüngsten Säuglingsalter werden sie als Moro'sche Karottensuppe verfüttert. Sie stellen für den jungen Säugling eine verbreitete Heilnahrung dar, wobei Möhren für erkrankte Säuglinge mehrere Tage lang die einzige Nahrung sein können. Umgerechnet auf das Körpergewicht erhalten daher kranke Säuglinge die bis 50fache Möhrenmenge eines Erwachsenen bei normalem Gemüseverzehr und daher auch die 50fache Menge an Aldrin-Dieldrin. Diese chlorierten Kohlenwasserstoffe können im Organismus gespeichert werden (8). Diese Angaben sind für die weiter unten angeführten Befunde an Säuglingen nach Verzehr behandelter Möhren von großer Bedeutung.

<sup>1)</sup> Mündliche Mitteilung von Herrn Prof. Dr. J. Reinhold, Direktor des Instituts für Gartenbau, Großbeeren, der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin.

<sup>2)</sup> Mündliche Mitteilung von Herrn Prof. Dr. D. Fritz, Leiter des Instituts für Gemüsebau der Hess. Lehr- und Forschungsanstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau, Geisenheim/Rh.

<sup>3)</sup> „Pflanzenschutztabelle für den Gemüsebau 1960“ in „Der Badische Obst- und Gartenbau“ 53, H. 1, 1960, S. 9.

Diese Feststellungen haben ferner Gewicht, weil die von der US-Food and Drug Administration aufgestellten (und bei uns vorerst nur als unverbindlich geltenden) amerikanischen Toleranzen bei 0,25 ppm (Aldrin) bzw. 0,1 ppm (Dieldrin) liegen und offenbar von einem Möhrenanteil von 5% in der durchschnittlichen Gesamtkost ausgehen.

### 1. Rückstandsuntersuchungen in den USA und in England

Nach heutigen Kenntnissen muß bei Möhren die Berechtigung einer unterschiedlichen Toleranz für Aldrin und Dieldrin in Frage gestellt werden. R. F. Glasser (10, 11), N. Gannon and G. C. Decker (12) und E. P. Lichtenstein (13) fanden, daß mit Aldrin behandelte Möhren, Luzerne, Sojabohnen und Mais — neben geringen Mengen Aldrin — sehr beträchtliche Rückstände seines giftigeren Epoxyds Dieldrin enthielten. Diese Umwandlung wurde zuerst im Tierkörper beobachtet (14). Sie findet auch im Boden statt (13, 15, 16). Die im Boden verbleibende Rückstandsmenge ist weitgehend abhängig von den Bodentemperaturen (17, 18) und von der Art des Bodens (13). G. A. Wheatley und J. A. Hardman (18a) fanden bei Versuchen zur Bekämpfung der Möhrenfliege in Wellesbourne (England), daß rund 2½ Jahre nach Dieldrinbehandlung des sandigen Lehm Bodens (sandy loam) noch 30 bis 66% der aufgetragenen Dieldrinmengen nachzuweisen waren.

E. P. Lichtenstein (13) fand, daß bei einer unseren normalen Aufwandmengen entsprechenden Aldrinbehandlung<sup>1)</sup> von Niederungsboden (mucksoil) noch 2 Jahre später im Boden relativ hohe Rückstände (0,19–0,27 ppm), in Möhrenwurzeln jedoch keine zu verzeichnen waren. Bei dem unter gleichen Bedingungen auf benachbarten Vergleichsparzellen mit sandigem Lehm Boden (sandy loam) gezogenen Möhrenwurzeln ergaben sich dagegen 2 Jahre nach normaler Behandlung des Bodens mit Aldrin im Wurzelkörper der Möhren noch Rückstände von 0,15 ppm Aldrin, während der sandige Lehm Boden kein Aldrin aufwies. Im folgenden Jahr — also 3 Jahre nach der Aldrinbehandlung des Bodens — fand Lichtenstein zwar weder im sandigen Lehm Boden noch in den auf diesem Boden gewachsenen Möhrenwurzeln Rückstände von Aldrin, jedoch solche seines giftigeren Epoxyds Dieldrin. Im Boden waren 0,05 ppm, in Möhrenwurzeln 0,09 ppm Dieldrin nachzuweisen.

Ergänzend sei vermerkt, daß die von diesen Versuchen stammenden Möhrenwurzeln vor Untersuchung auf Insektizidrückstände in warmem Wasser abgebürstet, mit Hilfe einer Waschflasche mit Azeton abgespült und unmittelbar danach wieder mit warmem Wasser abgewaschen waren, so daß keine äußerlich anhaftenden Insektizidreste miterfaßt wurden.

Aus den angeführten Versuchen geht u. a. hervor, daß die als sehr persistent bekannten Wirkstoffe Aldrin-Dieldrin von Möhren leicht aufgenommen werden. Dies gilt übrigens auch für andere chlorierte Kohlenwasserstoffe, wie DDT und Lindan (13). — Auch bei versuchsmäßiger Anwendung früher gebräuchlicher Insektizide zur Gemüsefliegenbekämpfung (Sublimat) zeigte die Möhrenwurzel eine deutliche Aufnahmebereitschaft für den Fremdstoff Quecksilber (19). Rückstände von 3,1 ppm Hg wurden 24 Tage nach der letzten Behandlung von A. Körting (19) gefunden.

### 2. Rückstandsuntersuchungen in Deutschland

M. Ehlers und G. Liedtke (20) hatten in einer 1958 veröffentlichten Arbeit festgestellt, daß bei Möhren und anderen Wurzelgemüsen, die aus bekrusteten Samen gezogen wurden, die Dieldrinrückstände „in der äußersten

<sup>1)</sup> Herrn ORR. Dr. Zeumer vom Laboratorium für chemische Mittelprüfung der BBA in Braunschweig bin ich für diese Mitteilung zu Dank verpflichtet.

Randschicht konzentriert“ waren. Ein Jahr später publizierten E. Mosebach und P. Steiner (21) Ergebnisse, die diese Befunde an der mittelspäten (Sommer-) Sorte „Nantaise“<sup>1)</sup> und der Möhrenspätsorte „Lange rote stumpfe ohne Herz“ bestätigten.

Wir hatten 1959 bei aldrinbehandelten Möhren der Sorte „Nantaise“ zwar auch nur Insektizid-Rückstände gefunden, die auf eine 0,8–0,9 mm starke Außenschicht der Rinde lokalisiert waren und die sich mit einem handelsüblichen Kartoffelschälmesser restlos entfernen ließen. In der sehr carotinreichen Spätmöhrensorte „Bauers Kieler Rote“<sup>2)</sup>, die auch eine rund 15% höhere Ausbeute an ätherischem Öl als die Sorte „Nantaise“ erbrachte (23), fanden wir dagegen in mehreren Provenienzen die Insektizid-Rückstände ziemlich gleichmäßig auf Holz und Rinde des Wurzelkörpers verteilt (vgl. Tabelle 1). Ein Abschälen würde somit bei dieser Sorte den beabsichtigten Zweck verfehlen.

Tabelle 1. Insektizidgehalte in Holz und Rinde von Möhrenwurzeln berechnet als Aldrin. Anbaujahr 1959

Sorte	Ganze Wurzel		Wurzelkörper differenziert in	
	gewaschen	gewaschen, aber geschält (0,8–0,9 mm starke Außenschicht)	Rindenteil (geschält)	Holzteil
	Rückstände in mg/kg (ppm)			
„Nantaise“ (Geisenheim)	~1,5	0,04	0,05	0,00
„Bauers Kieler Rote“				
a) aus einem Kieler Ladengeschäft . .	~2,0	~2,0	2,0	~1,5
b) Sendung Landw.-Kammer Kiel (16. 10. 1959) . . .	0,05	0,04	0,05	0,08
c) dito. (31. 10. 1959).	0,05	0,025	~0,025	~0,025

In histologisch-chemischen Untersuchungen, die noch nicht ganz abgeschlossen sind und an anderer Stelle (23) veröffentlicht werden sollen, stellten wir fest, daß die räumliche Anordnung der ätherischen Öl führenden Behälter im Wurzelkörper der Möhre analog wie beim Knollensellerie ist (24). Die Löslichkeit von Aldrin-Dieldrin im ätherischen Möhrenöl (23), von dem ein integrierender Bestandteil das aktive Dipenten „Limonen“ ist [vgl. (9) S. 175], das Vorkommen von ätherischen Öltröpfchen unmittelbar unter den Korkzellen und von Exkretzellen mit ätherischem Öl in den darunter liegenden Zellschichten der sekundären Rinde<sup>3)</sup>, ferner das Vorhandensein schlauchartig-gestreckter Exkretzellen, die die im Pericykel entspringenden Seitenwürzelchen begleiten, gaben zu der Vermutung Anlaß, daß das ätherische Möhrenöl bei der Incorporierung dieser Insektizide in die Speicherwurzel eine wesentliche Rolle, möglicherweise als Vehikel, spielen könnte. Die gute Löslichkeit von Aldrin in inaktivem Dipenten ist bekannt [(25) S. 2812]. Durch experimentelle Untersuchungen stellten wir des weiteren fest, daß sich das ätherische Möhrenöl der Sorte „Bauers Kieler Rote“ in Menge und Beschaffenheit deutlich von dem der Sorte „Nantaise“ unterscheidet. Ob daraus eine unterschiedliche Durchdringung des Wurzelkörpers der Möhre mit Insektizidrückständen bei den genannten Sorten abzuleiten ist, wird von uns zur Zeit geklärt.

<sup>1)</sup> Sie rechnen fälschlich die Sorte „Nantaise“ zu den ausgesprochenen Frühmöhren.

<sup>2)</sup> In der Veröffentlichung (22) auf Seite 31 wurde diese Sorte, da damals noch nicht amtlich zugelassen, als „Neuzüchtung X“ bezeichnet.

<sup>3)</sup> Im Wurzelquerschnitt als unterbrochene konzentrische Kreise erkennbar.

Die generelle Bedeutung des Qualitätsproblems von Nahrungspflanzen — insbesondere als Babykost und Krankendiät — bei Anwendung neuzeitlicher Pflanzenschutzmittel hatten wir 1957 besonders herausgestellt (1, 2, 3), und zwar unter Bezug auf experimentelle Befunde aus der einschlägigen Literatur und aus unserer Bundesanstalt. 1957 wurden von uns (3) — unter Hinweis auf Überschreitung der US-Toleranzen in Möhrenwurzeln, 6 Monate nach Anwendung von Saatgutinkrustierungsmitteln auf Dieldrin-, auf Aldrin-Dieldrin- und auf Heptachlorbasis — Bedenken gegen diese persistenten chlorierten Kohlenwasserstoffe erhoben; diese Stoffe bleiben nach neueren deutschen Untersuchungen von G. Schmidt (26) im allgemeinen in unveränderter Wirksamkeit auch in wintergelagerten Möhren erhalten. Unsere Rückstandsuntersuchungen in den Jahren 1957–1959 erfolgten nach einheitlichen Methoden (27, 28).

Wie aus den Tabellen 2–4 zu entnehmen ist, betrugen die Rückstandsmengen an chlorierten Kohlenwasserstoffen der Aldrin-Dieldrin-Heptachlorgruppe 1957 in mittelspäten (Sommer-) Möhren der Sorte „Nantaise“ bei Saatgutinkrustierung 0,06–0,12 mg/kg (ppm). W. Weinmann, der die Insektizid-Untersuchungen bei uns durchführte, berichtete bereits über Möhrenversuche 1957 auf der Sitzung des Arbeitsausschusses für hygienisch-toxikologische Fragen am 29. 4. 1958 in Braunschweig eingehend. In verkürzter Form geschah dies in dem am 24. 4. 1958 erschienenen Tätigkeitsbericht 1957/58 unserer Bundesanstalt und etwas später an anderer Stelle (29).

M. Ehlers und G. Liedtke (20) veröffentlichten im gleichen Jahr ebenfalls Ergebnisse aus Inkrustierungsversuchen mit Möhren. Sie stellten u. a. fest, daß die gefundenen Dieldrinrückstände „nicht oder nicht wesentlich über dem Wert von 0,1 ppm“ lagen und daß „wesentlich höhere Rückstandswerte für Aldrin nach Anwendung des Vordrillverfahrens mit einem Aldrin-Streumittel (75 kg/ha)“ erhalten wurden.

Zu unseren Rückstands-Untersuchungen der Jahre 1958–1959 (Tabellen 2–4) läßt sich zusammengefaßt folgendes sagen:

1. Mit Ausnahme weniger Provenienzen aus dem Jahr 1959 mit extremen Witterungsbedingungen (Dürre, hohe Temperaturen) weisen die untersuchten aldrin- und dieldrinbehandelten Möhren, unabhängig von Anwendungsart und Standort (Braunschweig, Geisenheim, Hannover, München, Rantrum/Husum) Rückstände auf, die die US-Toleranz von 0,1 bzw. 0,25 ppm<sup>1)</sup> mit Werten von zum Teil  $> 2$  ppm weit überschreiten (vgl. auch den Tätigkeitsbericht unserer Bundesanstalt 1958/59, S. 16–17, herausgegeben am 28. 4. 1959).
2. Daß Saatgutinkrustierung bei Möhren, wie M. Ehlers und G. Liedtke (20, 30) in ihren 1958 veröffentlichten Versuchen fanden, zu relativ geringen Rückständen führt, kann von uns nicht bestätigt werden. Bei den Proben 1958/59 aus Versuchen in Geisenheim, Hannover und Braunschweig fanden wir bei Möhren, die aus inkrustiertem Saatgut gezogen worden waren, Aldrin-Dieldrin-Rückstände, die sich zwischen 1 und  $> 2$  ppm bewegten (Überschreitung der US-Toleranzen!). E. Mosebach und P. Steiner (21) fanden zwar bei mittelspäten Möhren „Nantaise“ nach 2maliger Gießbehandlung mit Aldrin höhere Rückstände als bei Saatgutinkrustierung, nicht aber bei Spätmöhren (Sorte: „Lange rote stumpe ohne Herz“). Bei dieser Sorte bewirkte Inkrustierungsbehandlung höhere Rückstandswerte.

<sup>1)</sup> Vgl. die eingangs an den unterschiedlichen US-Toleranzwerten für Aldrin und Dieldrin geübte Kritik.

Tabelle 2. Rückstände von chlorierten Kohlenwasserstoffen in Wurzeln behandelter Früh- und Spätmöhrensor ten

Nr.	Jahr	Früh- Spätmöhre	Möhren- sorte	Standort	Kulturzeit	Behandlung			Rück- stands- menge in ppm	Bemerkungen
						Mittel	Wirkstoff	Anwen- dungsart		
1	1957	Mittelspäte	Nantaise	Geisenheim	25 Wochen	Binarin Alvit Heptachlor Quintox	Aldrin + Dieldrin Heptachlor Dieldrin	} inkrustiert	0,06-0,12 0,06-0,12 Spuren 0,06-0,12	
2										
3										
4										
5	1958	Mittelspäte (Bündel- möhre)	Nantaise	Geisenheim	9 Wochen	Alvit Binarin Verindol ultra Aldrin-Streu- mittel (Schering)	Dieldrin Aldrin + Dieldrin Lindan Aldrin	} inkrustiert	> 2,0 ~ 2,0 ~ 0,8 ~ 1,5	
6										
7										
8	1958	Spätmöhre	Lange rote stumpfe ohne Herz	Geisenheim	16 Wochen	Drilltox	Aldrin	gestreut 2,5 g/lfd. m	~ 0,3	Prevenol 56 (IPC) als Unkraut- bekämpfungsmittel (16 l/ha)
9	1958	Spätmöhre	Bauers Kieler Rote	Rantrum	22 Wochen					
10	1958	Mittelspäte	Nantaise	Hannover	16 Wochen	Aldrin-Super-Tarsol Drilltox (Steigerungs- vers.) Alvit	Aldrin	gestreut	> 1,5	
11	1958	Mittelspäte	Nantaise	Hannover	16 Wochen		Aldrin	Saatbei- mischung	> 1,5	
12	1958	Mittelspäte	Nantaise	Hannover	16 Wochen		Dieldrin	inkrustiert 100 g/kg	> 2	
13	1958	Mittelspäte	Nantaise	Braunschw.	22 1/2 Woch.	Alifin 0,1 %ig Aldrin-Streu- mittel (Stähler)	Aldrin	2 x gegossen	> 1,5	
14	1958	Mittelspäte	Nantaise	Braunschw.	22 1/2 Woch.		Aldrin	Reifen- behandlung 30 kg/ha	> 1,5	

Tabelle 3. Rückstände von chlorierten Kohlenwasserstoffen in Wurzeln behandelter Früh- und Spätmöhrensorten

Nr.	Jahr	Früh- Spätmöhre	Möhren- sorte	Standort	Kulturzeit	Behandlung			Rück- stands- menge in ppm	Bemerkungen
						Mittel	Wirkstoff	Anwen- dungsart		
15	1958	Mittelspäte	Nantaise	B.B.A. Braunschw.	22 1/2 Woch.	Aglutox- Inkrusta Alvit 55	Aldrin	inkrustiert 100 g/kg	> 1,5	
16	1958	Mittelspäte	Nantaise	Braunschw.	22 1/2 Woch.		Dieldrin	inkrustiert 50 g/kg	> 1,5	
17	1958	Mittelspäte	Nantaise	Braunschw.	22 1/2 Woch.	Hortex flüssig	Lindan	2 x gegossen 0,05%ig	~0,3	
18	1958	Mittelspäte	Nantaise	Braunschw.	22 1/2 Woch.	Gamma-Streu- mittel (Bayer)	Lindan	Reihen- behandlung 30 kg/ha	~0,2	
19	1958	Spätmöhre	Lange rote stumpfe ohne Herz	Braunschw.	22 1/2 Woch.	Alifin 0,1%ig	Aldrin	2 x gegossen	1,0-1,5	
20	1958	Spätmöhre	Lange rote stumpfe ohne Herz	Braunschw.	22 1/2 Woch.	Aldrin- Streumittel (Stähler)	Aldrin	Reihen- behandlung 30 kg/ha	0,5-1,0	
21	1958	Spätmöhre	Lange rote stumpfe ohne Herz	Braunschw.	22 1/2 Woch.	Aglutox- Inkrusta	Aldrin	inkrustiert 100 g/ha	1,0-1,5	
22	1958	Spätmöhre	Lange rote stumpfe ohne Herz	Braunschw.	22 1/2 Woch.	Hortex flüssig	Lindan	2 x gegossen 0,05%ig	~0,2	
23	1958	Spätmöhre	Lange rote stumpfe ohne Herz	Braunschw.	22 1/2 Woch.	Gamma- Streumittel (Bayer)	Lindan	Reihen- behandlung 30 kg/ha	~0,2	
24	1958	Spätmöhre	Lange rote stumpfe ohne Herz	Braunschw.	22 1/2 Woch.	Chlordan- Streunex- Spezial	Chlordan	Reihen- behandlung 30 kg/ha	~0,3	
25	1958	Spätmöhre	Lange rote stumpfe ohne Herz	Braunschw.	22 1/2 Woch.	Hostatox emulgierbar	Chlordan	2 x gegossen	~0,3	

Tabelle 4. Rückstände von chlorierten Kohlenwasserstoffen in Wurzeln behandelter Früh- und Spätmöhrensor ten

Nr.	Jahr	Früh- Spätmöhre	Möhren- sorte	Standort	Kulturzeit	Behandlung			Rück- stands- menge in ppm	Bemerkungen
						Mittel	Wirkstoff	Anwen- dungsart		
26	1958	Spätmöhre	Lange rote stumpfe ohne Herz	Braunschw.	22 ½ Woch.	Heptachlor- Streumex	Heptachlor	Reihen- behandlung 30 kg/ha	~0,3	
27	1958	Spätmöhre	Lange rote stumpfe ohne Herz	Braunschw.	22 ½ Woch.	Illoxan	chloriertes Inden	Reihen- behandlung 30 kg/ha	~0,3	
28	1958	Spätmöhre	Bauers Kieler Rote	Schlesw.- Holstein	?	Aldrin- Präparat	Aldrin	?	~0,2	eingesandt: Univ. Kinderklin. Kiel
29	1959	Mittelspäte	Nantaise	(Geisenheim)	17 Wochen	Aldrin- Streumittel	Aldrin	Reihen- behandlung	1,5	
30	1959	Spätmöhre	Bauers Kieler Rote	Rantrum	?	(Schering) Drilltox	Dieldrin	2,5 g/lfd. m 20 kg/ha	~0,05	Prevenol 56 (IPC) als Unkraut- bekämpfungsmittel (16 l/ha) im Geschäft in Rüdesheim er- worben
31	1959	Spätmöhre	Bauers Kieler Rote	Rantrum	?	Drilltox	Dieldrin	20 kg/ha	~0,05	
32	1959	Spätmöhre	Typ „Rote Riesen“	Holland	?	?	?	?	1,5	
33	1959	Spätmöhre	Bauers Kieler Rote	Schlesw.- Holstein	?	?	(bei Ab- nahme von Aldrin)	?	2,0	im Geschäft in Kiel erworben
34	1959	Spätmöhre	Bauers Kieler Rote	Schlesw.- Holstein	?	?	?	?	~0,25	im Geschäft in Kiel erworben
35	1959	Spätmöhre	Bauers Kieler Rote	?	?	?	?	?	keine	im Geschäft in Hamburg erworben.
36	1959	Spätmöhre	?	München	?	Aldrin- Phosphat	Aldrin	?	0,1-0,5 ø 0,2	über Landw.-Rat Dr. Blabinsky

3. Es ist bekannt, daß die Höhe der Rückstandsbildung in Möhren und anderen Gemüsen nach Aldrinbehandlung abhängt von den jeweiligen Witterungsbedingungen im Vegetationsjahr (13, 17, 18) und von der Bodenart (13). Auf diese Ursachen dürften wohl auch hauptsächlich die Schwankungen unserer Rückstandswerte in den Jahren 1957–1959 von 0,05 bis  $> 2$  ppm zurückzuführen sein.

Der mutmaßliche Witterungsverlauf eines Vegetationsjahres läßt sich bekanntlich nicht voraussehen. Daher sind giftige Pflanzenschutzmittel, die persistente, über die Toleranzen hinausgehende Rückstände hinterlassen, als sehr bedenklich anzusehen, zumal dann, wenn die damit behandelten Erzeugnisse bevorzugt als Babynahrung und als Krankendiät Verwendung finden.

4. Außer den Aldrin- und Dieldrin-Rückständen wurden in Möhren zum Vergleich auch solche an chlorierten Indenen erfaßt. Sie ergaben, wie die Werte in den Tabellen 2–4 zeigen, Rückstände in einer ähnlichen Größenordnung (bis zu 0,3 ppm). Ferner bezogen wir in Einzelfällen Lindanbehandlung in die Untersuchungen mit ein. Die gefundenen Rückstände in Möhren bewegten sich zwischen 0,2 und 0,8 ppm (US-Toleranz = 10,0 ppm).

M. Ehlers und G. Liedtke (30) berichteten 1959 über ihre Möhrenversuche im Jahr 1958. Sie fanden bei Saatgutbegrüstung mit Aldrin (45%ig) je nach Wurzelgröße Rückstände von 0,05 bis 0,27 ppm, bei gleicher Behandlung mit Dieldrin (90%ig) entsprechende von 0,2 ppm, bei Drillbehandlung (Aldrin-Streumittel) 0,13–1,2 ppm, bei Gießbehandlung (30%ige Aldrin-Emulsion) 0,5–2 ppm.

E. Mosebach und P. Steiner (21) gaben 1959 ihre bei mittelspäten Möhren („Nantaise“) gefundenen Rückstände nach Aldrinbehandlung mit 0,1–0,7 ppm an, bei Spätmöhren („Lange rote stumpfe ohne Herz“) mit 0,08–0,2 ppm.

### 3. Einfluß von Aldrin-Dieldrin-Behandlung auf den Biologischen Wert der Möhren

Um den Einfluß der weiter oben genannten Insektizide auf Inhaltsstoffe der Pflanzen, die den Biologischen Wert bedingen, zu prüfen, wurden von uns Untersuchungen an Möhren verschiedener Standorte und Jahre auf folgende Inhaltsstoffe durchgeführt: Trockensubstanz, Gesamt- und Eiweiß-N, Relativer Eiweißgehalt, Mono- und Disaccharide, Gesamtsäure, Ascorbinsäure und Carotin. Probeentnahme und Analysengang erfolgten gemäß Angaben im Methodenbuch Bd. IV (33). Es konnte kein kausaler Zusammenhang zwischen den analytischen Werten und der Behandlungsart gefunden werden.

Über die Toxizität von Aldrin und Dieldrin auf den Warmblüter liegen zuverlässige Angaben vor (8,25), ebenso über Vergiftungen mit Aldrin- und Dieldrinpräparaten bei Menschen, und zwar durch Genuß von Aldrin oder durch Umgang mit den genannten Mitteln [(8) S. 23–24 bzw. S. 45]. Dagegen fehlen bisher Angaben über Vergiftungsfälle, die durch den Verzehr aldrin- oder dieldrinbehandelter landwirtschaftlicher oder gärtnerischer Erzeugnisse hervorgerufen wurden.

Obwohl für den nachstehend geschilderten Fall der schlüssige Beweis nicht erbracht werden konnte, sollte er wenigstens Veranlassung geben, in analogen Fütterungsversuchen, gegebenenfalls an jungen Ferkeln, den hier aufgetauchten Verdacht zu entkräften oder zu bestätigen:

In der Universitäts-Kinderklinik, Kiel, wurden gelegentlich bei Ernährung von gesunden Säuglingen mit größeren Mengen von Möhren im Rahmen anderer Fragestellungen (31) auffallende Erscheinungen beobachtet, über die W. Kübler (7) u. a. folgendermaßen berichtet:

„Bei Verfütterung von käuflichen Möhren aus Schleswig-Holstein verschiedener, nicht näher definierbarer Herkunft beobachteten wir bei einem Teil der Probanden erhebliche, durch die Möhrenfütterung als solche nicht erklärare Gewichts-

verluste. Daneben waren, zum Teil bei denselben Versuchspersonen, aber auch bei solchen, die keine Gewichtsverluste zeigten, Vitamin-A-Blutspiegelsenkungen zu beobachten, die über mehrere Tage zu verfolgen waren und etwa eine Woche nach der Beendigung der Möhrengaben zum Ausgangswert zurückkehrten. In solchen Fällen fanden wir bei Verfütterung von Vollmilch zusammen mit den Karotten nach einem anfangs steilen Ansteigen der Vitamin-A-Konzentration einen Abfall des Vitamin-A-Blutspiegels unter den Ausgangswert am 3. und 4. Tag nach den Möhrengaben. Auch hier fanden wir eine langsame Normalisierung innerhalb von 8 bis 10 Tagen.“

Dieser bemerkenswerte Befund — der Energiequotient war in diesen Fällen im Vergleich zur Vorperiode sogar erhöht — konnte von der genannten Klinik zunächst nicht erklärt werden.

Folgender Sachverhalt sei hier angeführt:

Das Land, in dem sich die Klinik befindet, ist bekannt für seinen Anbau von Spätmöhren [etwa 25% der bundesdeutschen Erzeugung (32)]. Eine in Kiel gezüchtete Spätmöhrensorte, „Bauers Kieler Rote“, beherrscht dort den Markt als Industriemöhre (Carotinmöhre) (32). Sie hat eine Vegetationszeit von etwa 6 Monaten. Es war uns bekannt, daß 1958 in dieser Gegend — neben einem Chlor-IPC-Herbizid (32) — ein Aldrinpräparat (Reihenbehandlung bei Aussaat)<sup>1)</sup> zur Bekämpfung der ziemlich stark auftretenden Möhrenfliege eingesetzt worden war. Eine Untersuchung von Proben des Vegetationsjahres 1958 aus diesem Gebiet (Sorte „Bauers Kieler Rote“) mit der bei uns entwickelten Methode (27) ergab (etwa 6 Monate nach erfolgter Behandlung) noch Rückstände von 0,3 ppm in Möhren (vgl. Tabelle 2, Nr. 9).

Bei Bekanntwerden der oben erwähnten klinischen Erscheinungen nach Verabfolgung käuflicher Kieler Möhren erbat man Möhrenproben, die uns zwar aus der gleichen Bezugsquelle und gleichem Anbaujahr (1958), jedoch leider nicht aus derselben Charge wie die der Ernährungsversuche bereitgestellt werden konnten. Es handelte sich aber um die gleiche Sorte („Bauers Kieler Rote“), die wir bereits untersucht hatten. Wir wußten, daß bei dem genossenschaftlichen Großanbau der Carotinmöhre „Bauers Kieler Rote“ in Schleswig-Holstein chemische Unkrautbekämpfungs- und Pflanzenschutzmaßnahmen nach einheitlichem Plan (Prevenol + Drilttox) und von einem eigens dazu bestellten Unternehmer (auch 1958) durchgeführt worden waren (Auskunft: Landwirtschaftsrat Duggen, Kiel). Deshalb war die Wahrscheinlichkeit, daß unsere Probe Nr. 28 in der Rückstandshöhe ( $\sim 0,2$  ppm) mit der verfütterten Probe gleicher Sorte und Herkunft ungefähr übereinstimmen würde, ziemlich groß, zumal da die einige Wochen früher untersuchte Probe Nr. 9, ebenfalls gleicher Sorte, Rückstände in etwa der gleichen Größenordnung ( $\sim 0,3$  ppm) erbracht hatte. Nachdem der Verdacht aufgetaucht war, daß die erwähnten Gewichtsstürze, für die eine befriedigende klinische Erklärung nicht gefunden werden konnte, auf einen erhöhten Aldrin-(Dieldrin)-Gehalt der Möhren zu beziehen sein könnten, wurden in der genannten Klinik Kontrolluntersuchungen mit Möhren (Sorte: „Nantaise“, Standort: Geisenheim, Rheingau) durchgeführt, die garantiert ohne Herbizide und Insektizide kultiviert worden waren. In diesen Fällen ergaben die klinischen Untersuchungen bemerkenswerterweise keine in Gewichtsverlusten zum Ausdruck kommende Ansatzstörungen.

W. Kübler (7) sagt abschließend zu seinen Befunden folgendes:

„Der schlüssige Beweis, daß die von uns beobachteten Phänomene auf die Insektizide zurückzuführen sind, bleibt offen, da sich systematische Untersuchungen an Menschen in Kenntnis der möglicherweise toxischen Wirkung der verabfolgten Nahrung, trotz ihrer verbreiteten Anwendung verbieten. Wir werden jedoch in dem Verdacht einer Aldrin-Dieldrinwirkung über das bereits Mitgeteilte hinaus bestärkt, da bei chronischer Anwendung kleiner Aldrinmengen bei verschiedenen Tierarten Gewichtsabnahmen und histologische Leberveränderungen beobachtet worden sind; der Vitamin-A-Blutspiegel reagiert, wie wohl bekannt ist, jedoch auf Leberoxen besonders empfindlich, weshalb unser Verdacht von vornherein leberschädigende Begleitstoffe der Möhren als Ursache der beobachteten Erscheinungen mit einbezog.“

<sup>1)</sup> Nach Angaben aus dem Anbaubereich wurden nur 6–7 kg/ha des Aldrinmittels angewandt, während die Biologische Bundesanstalt für Zwiebeln (nur für diese Kultur amtlich empfohlen!) eine Aufwandmenge von 20 kg/ha empfiehlt.

„Aus diesen Erwägungen erscheinen für die Säuglingsernährung Möhren, die nicht Aldrin-Dieldrin-frei sind, höchst bedenklich, auch wenn der Insektizidgehalt die Toleranzgrenzen nicht übersteigt.“

### Zusammenfassung

Die Ergebnisse der Arbeit sind folgende:

1. Aus der bekannten Tatsache, daß einjährige Ergebnisse von Insektizid-Rückstandsbestimmungen in pflanzlichen Erzeugnissen infolge der ökologisch bedingten jährlichen Schwankungen keine schlüssige Aussage gestatten, legen wir mit dieser Arbeit 3jährige Befunde aus verschiedenen bundesdeutschen Anbaubereichen vor. Dabei konzentrierten wir uns besonders auf die persistenten Wirkstoffe Aldrin-Dieldrin und die zur Säuglings- und Krankendiät bevorzugt verwendeten Früh- und Spätmöhren.
2. Wir fanden in Möhren [mittelspäte (Sommer-) Sorte: „Nantaise“ und Spätsorten: „Lange rote stumpfe ohne Herz“, „Bauers Kieler Rote“] in den Jahren 1957–1959 Rückstände an Aldrin-Dieldrin in Höhe von 0,05 bis  $> 2$  mg/kg (ppm).
3. Die gefundenen Werte erreichen bzw. überschreiten die US-Toleranzen von 0,25 ppm (Aldrin) bzw. 0,1 ppm (Dieldrin) für Möhren zum größten Teil. Gegen die Aufstellung unterschiedlicher Toleranzen für beide Wirkstoffe werden kritische Einwände erhoben, die mit dem Übergang von Aldrin in sein giftigeres Epoxyd Dieldrin (im Boden, in der Pflanze, im Tierkörper) begründet werden.
4. Die Möglichkeit sortenbedingter Unterschiede hinsichtlich der Eindringtiefe der beiden Wirkstoffe in den Wurzelkörper von Möhren wurde erwogen.
5. Ein kausaler Zusammenhang zwischen wertgebenden Inhaltsstoffen der Möhre (Trockensubstanz, Gesamt- und Eiweiß-N, Relativer Eiweißgehalt, Mono- und Disaccharide, Gesamtsäure, Ascorbinsäure und Carotin) und der Behandlungsart mit den von uns angewendeten Insektiziden scheint nicht zu bestehen.
6. Es wurde auf die Befunde der Universitätsklinik Kiel hingewiesen, wonach als Folge einer Verfütterung von Spätmöhren der Sorte „Bauers Kieler Rote“ an Säuglinge ernste klinische Störungen auftraten, die die Pädiater mit einem leberschädigenden Fremdstoff in den verfütterten Möhren in Zusammenhang brachten. (Geisenheimer unbehandelte Möhren erbrachten nach Verfütterung keine klinischen Störungen!)

### Summary

Three years determinations of insecticide residues (especially of the persistent insecticides: Aldrin, Dieldrin) in carrots from different environments of Western Germany are reported. Early and late carrots serve chiefly as baby food and as a diet.

In 1957 to 1959 residues of Aldrin-Dieldrin in carrot varieties: „Nantaise“, „Lange rote stumpfe ohne Herz“, and „Bauers Kieler Rote“ differed between 0,05 and  $> 2$  ppm. These residue-values reach resp. pass the USA-tolerances for carrots (Aldrin: 0,25 ppm; Dieldrin: 0,1 ppm) to a large extent.

The author raise critical objections to these tolerances, differing between aldrin and dieldrin. It is well known, that aldrin is easily transformed into its more toxic epoxide dieldrin (in soil, in plant and in animal body).

The possibility of varietal differences in carrots as regard entering of Aldrin-Dieldrin in the center of the taproot is discussed.

No correlations have been found in carrots between percentage of dry matter, total-N, protein-N, relative protein contents, mono- and disaccharides, total acids, ascorbic acid, carotene and the kind of treatment with chlorinated insecticides.

The findings of the University childrens hospital at Kiel are reported: Babys beeing fed with carrots (variety: „Bauers Kieler Rote“) of unknown origin suddenly lost weight and showed liver troubles, while carrots (variety: „Nantaise“) warranted not treated with any kind of herbicide or insecticide did not cause any disturbances.

## Literatur

1. Schuphan, W., Schlottmann, H. und Weinmann, W.: Maßnahmen zur Prüfung der Wirkung phytoprotektiver und wachstumsregelnder Mittel auf Pflanzenqualität, insbesondere auf biochemische Wertmerkmale. — Dtsch. Lebensmittel-Rdsch. **53**, 73–80, 1957.
2. Schuphan, W.: Pflanzenqualität und menschliche Gesundheit. 1. Die Rolle hochwirksamer Pflanzenschutzmittel im Gemüse- und Obstbau. — Rhein. Mschr. Gemüse-, Obst- u. Gartenb. **45**, 114–116, 1957.
3. — — Dito. 3. Über die ernste Verantwortung des Gemüse- und Obsterzeugers gegenüber dem Verbraucher. — Rhein. Mschr. Gemüse-, Obst- u. Gartenb. **45**, 303–306, 1957.
4. Körting, A.: Zur Biologie und Bekämpfung der Möhrenfliege in Mitteldeutschland. — Arb. physiol. angew. Ent. **7**, 209–232 und 269–285, 1940.
5. Vogel, G.: Ergebnisse der Saatgutpillierung und -inkrustierung im Gemüsebau. — Dtsch. Gartenb. **6**, 1–3, 1959.
6. Harnapp, G. O.: in W. Crecelius, U. Freimuth und G. O. Harnapp: Ernährungsslehre. Richtlinien für die Ernährung des Gesunden und Kranken. — Dresden und Leipzig 1957.
7. Kübler, W.: Die Bedeutung der Möhre für die Deckung des Vitamin-A-Bedarfs kuhmilchernährter Säuglinge. — Qualitas Plantarum et Materiae Vegetabiles 1960 (im Druck).
8. Steiner, P. und Gruch, W.: Zur Toxikologie der Insektizide. 1. Teil: Dien-Gruppe. — Mitt. biol. Bundesanst. Berlin H. 95, 1959.
9. Schuphan, W.: Gemüsebau auf ernährungswissenschaftlicher Grundlage. — Hamburg 1948.
10. Glassner, R. F.: Evidence of the presence of a toxic metabolite of aldrin in carrot plant material. — Thesis for Ph. D. Degree, Cornell University 1955 [zit. bei (8)].
11. — — Blenk, R. G., Dewey, J. H. u. a.: Occurrence of a toxic non aldrin residue in carrots grown on aldrin-treated soil. — J. econ. Ent. **51**, 337–347, 1958.
12. Gannon, N. and Decker, G. C.: The conversion of aldrin to dieldrin on plants. — J. econ. Ent. **51**, 8–11, 1958.
13. Lichtenstein, E. P.: Absorption of some chlorinated hydrocarbon insecticides from soils into various crops. — J. Agr. Food Chem. **7**, 430–433, 1959.
14. Bann, J. M. u. a.: The fate of aldrin and dieldrin in the animal body. — J. Agric. Food Chem. **4**, 937–941, 1956.
15. Bollen, W. B. u. a.: Soil properties and factors influencing aldrin-dieldrin recovery and transformation. — J. econ. Ent. **51**, 214–219, 1958.
16. Gannon, N. and Bigger, J. H.: The conversion of aldrin and heptachlor to their epoxides in soil. — J. econ. Ent. **51**, 1–2, 1958.
17. Lichtenstein, E. P. and Schulz, K. R.: Persistence of some chlorinated hydrocarbon insecticides as influenced by soil types, rate of application and temperature. — J. econ. Ent. **52**, 124–131, 1959.
18. Kiigemagi, U. u. a.: Biological and chemical studies on the decline of soil insecticides. — J. econ. Ent. **51**, 198–204, 1958.
- 18a. Wheatley, G. A. and Hardman, J. A.: in „9th Annual Rep. 1958 of the National Vegetable Research Station“, Wellesbourne/Warwick (England).
19. Körting, A.: Zur Bekämpfung der Möhrenfliege (*Psila rosae*). — Mitt. biol. Reichsanst. Berlin H. 64, 43–50, 1941.
20. Ehlers, M. und Liedtke, G.: Zur Frage insektizider Rückstände im Gemüse nach Anwendung der Saatgutbegrünung mit Dieldrin. — NachrBl. dtsh. PflSchDienst, Braunschweig **10**, 87–90, 1958.
21. Mosebach, E. und Steiner, P.: Arbeiten über Rückstände von Pflanzenschutzmitteln auf oder in Erntegut. V. Biologischer Nachweis von Aldrin- bzw. Dieldrin-Rückständen auf Radieschen und Möhren. — NachrBl. dtsh. PflSchDienst, Braunschweig **11**, 150–155, 1959.
22. Schuphan, W.: Biochemische Sortenprüfung an Gartenmöhren als neuzeitliche Grundlage für planvolle Züchtungsarbeit. — Züchter **14**, 25–43, 1942.

23. — — und Boek, K.: Histologisch-chemische Untersuchungen in Speicherwurzeln der Möhre (*Daucus carota* L.) in Beziehung zu Rückständen nach Aldrin- und Dieldrin-Behandlung. — *Qualitas Plantarum et Materiae Vegetabiles* 1960 (im Druck).
24. — — Untersuchungen über wichtige Qualitätsfehler des Knollenselleriees bei gleichzeitiger Berücksichtigung der Veränderung wertgebender Stoffgruppen durch die Düngung. — *Bodenkd. u. PflErnähr.* **2** (47), 255–304, 1937.
25. Negherbon, O.: *Handbook of Toxicology*. Vol. III. Insecticides. — Philadelphia and London 1959.
26. Schmidt, G.: Arbeiten über Rückstände von Pflanzenschutzmitteln auf oder im Erntegut. IV. Ergebnisse einiger Biotestversuche zum Nachweis von Insektizidrückständen. — *NachrBl. dtsh. PflSchDienst*, Braunschweig **11**, 136 bis 138, 1959.
27. Weinmann, W.: Serienmäßiger quantitativer Nachweis der Insektizidrückstände bei Obst und Gemüse. — *Lebensmittel-Untersuch.* **107**, 504–510, 1958.
28. — — Quantitativer biologischer Nachweis von Insektizidrückständen in Pflanzenmaterial mit höheren Gehalten an Lauch- und Senfölen. — *Naturwissenschaften* **45**, 170, 1958.
29. — — und Schuphan, W.: Saatgutinkrustierung mit Insektiziden, eine der bedenklichsten Pflanzenschutzmaßnahmen. — *Naturwissenschaften* **45**, 194 bis 195, 1958.
30. Ehlers, M. und Liedtke, G.: Weitere Untersuchungen zur Rückstandsfrage bei Gemüse. — *NachrBl. dtsh. PflSchDienst*, Braunschweig **11**, 172–174, 1959.
31. Kübler, W.: Studien am Säugling zur Resorption von Carotin aus Möhren. — *Int. Z. Vitaminforsch.* **29**, 339–357, 1959 (und *Ann. paed. in Vorbereitung*).
32. Duggen, H.: Möhrenanbau neu in Schleswig-Holstein! — *Rhein. Mschr. Gemüse-, Obst- u. Gartenb.* **47**, 111–113, 1959.
33. Schmitt, L., Ott, M. und Schuphan, W.: *Methodenbuch* Bd. IV. — Chemische und biologische Qualitätsbestimmung gärtnerischer und landwirtschaftlicher Erzeugnisse. — 2. Aufl. Neumann Verlag, Radebeul und Berlin 1953.

## Berichte

Die mit \* gekennzeichneten Arbeiten waren nur im Referat zugänglich.

### I. Allgemeines, Grundlegendes und Umfassendes

**Röschenthaler, R. & Poschenrieder, H.:** Zur Kenntnis der Wirkung von Abwasser auf den Mikroorganismengehalt und die biologische Aktivität eines Wiesenbodens aus dem Verregnungsgebiet Triesdorf. — Mitt. Landkultur, Moor- u. Torfwirtschaft **7**, 87–94, 1959.

In Fortführung ihrer Untersuchungen über die Folgen einer Verregnung städtischen Abwassers auf landwirtschaftlich genutzte Flächen gingen Verff. der Frage nach, ob und in welchem Ausmaß die Zahlen und die Aktivität der Bakterien, sporenbildenden Bakterien und Schimmelpilze in einem Wiesenboden des Triesdorfer Gebietes in Mittelfranken innerhalb 2 Jahren Veränderungen erfahren. Gegenüber unbehandelten bzw. mit Frischwasser beregneten Kontrollen wiesen die Abwasserparzellen (20 mm in 4wöchentlichem Turnus) eindeutig höhere Keimzahlen auf. Sehr günstig wirkten sich zusätzliche Gaben von Volldünger aus, allerdings sanken bei hohen Mengen die geprüften Enzymaktivitäten wieder ab. In der Regel wurden Urease- und Amylaseaktivität durch die Abwasserverregnung gehemmt, während Katalase- und Saccharaseaktivität in etwa zu den Keimzahlen parallel verliefen.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

**Beck, Th., Röschenthaler, R. & Poschenrieder, H.:** Beitrag zur Kenntnis der epiphytischen Mikroflora landwirtschaftlicher Abwasserverregnungsflächen unter besonderer Berücksichtigung des Vorkommens von coliformen Bakterien. — Bayer. Landw. Jb. **36**, 88–104, 1959.

Der Verregnung von städtischen Abwässern auf landwirtschaftlich genutzte Flächen kommt steigende Bedeutung zu, da bei dem sich laufend noch vergrößern den Anfall eine weitere Einleitung in unsere Gewässer nicht mehr tragbar ist. Es stellt sich jedoch sogleich die Frage, ob gegen eine solche Verwertung Bedenken in hygienischer Hinsicht erhoben werden müssen, denn das Abwasser kann neben den festen und gelösten Inhaltsstoffen beträchtliche Zahlen von Krankheitserregern, vor allem der Typhus-Paratyphus-Enteritis-Gruppe, mit sich führen. Verff. untersuchten im Triesdorfer Gebiet, ob und in welcher Weise sich durch Ausbringung von vorgeklärtem Abwasser, das sich zur Hälfte aus Molkerei- und aus Fäkal- und Haushaltswässern zusammensetzte, mittels Großflächenregnern auf Grünland die epiphytische Mikroflora ändert. Es zeigte sich, daß coliforme Bakterien sich offenbar nur einen kurzen Zeitabschnitt auf den Blättern und Halmen halten können, nach 31 Tagen blieben die zum Nachweis benutzten Endoplaten praktisch frei. Die Keimzellen nahmen vom Zeitpunkt der Verregnung kontinuierlich ab. Von 154 von Endo- und Eosin-Methylenblau-Platten isolierten Kulturen gehörten 69 der Coliformengruppe an, davon waren 70% sogenannte Intermediärformen, typische *Escherichia coli*-Stämme wurden nur sehr selten isoliert. Von den nicht coliformen Isolaten gehörte ein großer Teil zu *Pseudomonas* und wurde auch auf unbehandelten Flächen gefunden; demnach handelt es sich um Angehörige der ursprünglichen Mikroflora. Verff. sind auf Grund ihrer Befunde der Ansicht, daß die Abwasserverregnung vom hygienischen Standpunkt unbedenklich ist, wenn etwa 10–14 Tage mit der landwirtschaftlichen Nutzung ausgesetzt wird.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

**Henke, O.:** Untersuchungen über den Einfluß von *Vitis cinerea* Arnold auf einige biochemische Eigenschaften der Kreuzungsnachkommen. — Z. Pflanzenz. **41**, 253–270, 1959.

Die besonders reblausresistente Amerikanersorte *Vitis cinerea* Arnold, Klon Naumburg und Klosterneuburg unterscheidet sich von anderen Rebarten durch einige spezifische biochemische Eigenschaften. Das Vermögen zur Synthese charakteristischer phenolischer Inhaltsstoffe der *V. cinerea* ist vererblich und geht auf die Bastarde späterer Generationen über. Der Gehalt an Flavanoid in den Blättern ist bei beiden Klonen und deren Nachkommen überraschend gering. Ebenso zeichnen sich *V. cinerea* und ihre gekreuzten Sämlinge durch eine hochaktive Polyphenoloxydase in den Blättern aus. Paula Buché-Geis (Freiburg).

**Ochs, Gertrud:** Wieweit vermag die Sprachforschung die Geschichte des Weinbaus zu verfolgen? — Dtsch. Weinbau-Kalender 11, 157–160, 1960.

Neuere pollenanalytische Bodenfunde sagen aus, daß *Vitis silvestris* seit urdenklichen Zeiten auch im nördlichen Europa beheimatet ist. Linguistische Vergleiche der modernen Sprachforschung bestätigen diese fossilen Ergebnisse. Die Weinkultur jedoch stammt aus dem Kaukasus. Sie ist in chronologisch verschiedenen Zeitepochen in die europäischen Weinbaugebiete eingedrungen. Der ständige Wandel des Sortenanbaus wird durch ältere und jüngere Namen aufgezeigt.

Paula Buché-Geis (Freiburg).

**Aizawa, A. & Vago, C.:** Essais de cultures de tissus de Lépidoptères sur matières plastiques. — Entomophaga 4, 249–252, 1959 (franz. mit dtsh. Zusammenf.).

Kulturen von Insektengewebe lassen sich vorteilhaft auf Kunststoff- (besonders Polyvinylchlorid-)Folien durchführen und gegebenenfalls fixieren und färben.

Müller-Kögler (Darmstadt).

**Winter, A. G., Peuss, H. & Schönbeck, F.:** Untersuchungen über die Aufnahme organischer Substanzen durch die Wurzeln höherer Pflanzen. I. Phenolische Verbindungen. — Naturwissenschaften 46, 536–537, 1959.

Verff. untersuchten die Aufnahme phenolischer Verbindungen (p-Oxybenzoesäure, p-Oxyzimtsäure, Vanillinsäure, Ferulasäure, Salizylsäure, Brenzcatechin, Resorcin, Hydrochinon, Phloroglucin, Guajakol, Thymol und Gallussäure) durch 6 Tage alte Weizenkeimlinge. Da wenigstens ein Teil der genannten Stoffe auch unter natürlichen Verhältnissen aus Pflanzenrückständen in den Boden gelangt, ist die Frage nach der möglichen Aufnahme dieser Substanzen bzw. ihrem Um- oder Abbau in der Wurzel von besonderem Interesse. Von den erwähnten Verbindungen ließen sich Gallussäure, Thymol und Guajakol weder in unveränderter Form in der Weizenwurzel nachweisen, noch konnten neugebildete Stoffe erfaßt werden. Alle übrigen Verbindungen werden von der Keimwurzel aufgenommen und konnten in der Wurzel entweder in der ursprünglichen Form (p-Oxybenzoesäure, Vanillinsäure, Salizylsäure und Resorcin) oder in Form ihrer Glykoside identifiziert werden. Die Fütterung von p-Oxyzimtsäure und Ferulasäure führten dagegen zum Nachweis von Verbindungen (z. B. Chlorogensäure), die in ihrer chemischen Konstitution nicht unmittelbar mit der Muttersubstanz verwandt waren.

Börner (Stuttgart-Hohenheim).

**Winter, A. G. & Schönbeck, F.:** Untersuchungen über die Aufnahme organischer Substanzen durch die Wurzeln höherer Pflanzen. II. Phenol. — Naturwissenschaften 46, 537, 1959.

Junge Weizen- und Bohnenpflanzen können Phenol aus wäßrigen Lösungen aufnehmen und in oberirdische Organe transportieren. Die Verbindung war bereits nach einer Inkubationszeit von 90 Minuten in der Pflanze auffindbar. Die Mindestkonzentration in der Nährlösung betrug 20  $\gamma/\text{cm}^3$ . Phenol wird in der Pflanze, je nach Konzentration, mehr oder weniger schnell abgebaut. Lediglich in geschädigten Pflanzen ist die Verbindung längere Zeit stabil. Neben dem freien Phenol trat in den Pflanzen eine neue, bis jetzt noch nicht identifizierte phenolische Verbindung auf, die in den Kontrollpflanzen fehlte.

Börner (Stuttgart-Hohenheim).

## II. Nicht-infektiöse Krankheiten und Beschädigungen

**Gerber, H. & Peyer, E.:** Blattbespritzungen gegen Kalimangel bei Reben der Sorte „Blauer Burgunder“ in der Bündner Herrschaft. — Schweiz. Z. Obst- u. Weinb. 68, 463–466, 1959.

Im Prätigau leiden die neuangepflanzten Burgunderreben an K-Mangel, weil die Anlagen vorwiegend auf frisch gerodetem kalkarmen Wiesengelände errichtet wurden. Im ersten Stadium von K-Defizit geht die Blüte schlecht durch, und die Blätter überziehen sich mit schwachem Lackglanz. Bei noch geringerem K-Gehalt verfärbt sich das gesamte Laub tiefblau und wird rasch nekrotisch. Der Ertrag nimmt qualitativ und quantitativ ab. Blattspritzungen beheben den Schaden nicht und oberflächlich gedüngte Böden nur ungenügend. Rasch wirksam erwies sich, den Nährstoff mit einer Düngelanze in den tiefen Untergrund möglichst nahe an die Wurzel heranzubringen.

Paula Buché-Geis (Freiburg).

**Kaufhold, W.:** Weitere Erfahrungen zur Bekämpfung der Spätfröste. — Dtsch. Weinbau-Kalender 11, 97–102, 1960.

Im Jahr 1959 erreichten die Temperaturen in den Nächten vom 19. bis 22. April ein Minimum von  $-8^{\circ}\text{C}$ , wodurch der deutsche Weinbau etwa zu 25% geschädigt wurde. Als indirekte Frostschutzmaßnahme hat sich damals bewährt, um Rebanlagen dichte Hecken zu pflanzen. Geländewellen, in denen sich leicht Kaltluftseen ansammeln, auszugleichen und das Unkraut vor dem Austrieb auszumergen, um erhöhter Luftfeuchtigkeit vorzubeugen. Bodennahe Erziehungsarten der Rebe sollten möglichst vermieden werden. Im direkten Frostschutz hat sich das Abdecken der Reben mit Jute, Plastik oder Papier wegen der darunter stagnierenden Nässe als wertlos erwiesen. Räuchern und Vernebeln zeitigten nur klimatisch abhängige Erfolge und die Beregnungsmethode ist nur für Reben bestimmter Entwicklungsstadien anwendbar. Am wirksamsten bewährten sich Heizöfen. Verf. verwendete gewöhnliche Konservenbüchsen, die im Weinberg vorsorglich vor dem Austrieb im Verband von 15 Stück pro ar aufgesetzt, mit altem Motorenöl aufgefüllt und abgedeckt werden. In Frostnächten werden zuerst Orientierungsöfen entzündet, um den Ablauf der Gesamtaktion zu sichern.

Paula Buché-Geis (Freiburg).

**Dantuma, G.:** Breeding wheat and barley for winterhardiness. — Euphytica 7, 189–195, 1958.

Zusammenfassung einer Dissertation über die Züchtung von Weizen und Gerste auf Winterhärte. Unter Hinweis darauf, daß diese vom Zusammenwirken verschiedener Faktoren abhängig ist (Wachstums- und Entwicklungsstadium, Tageslänge, Kälteansprüche, Abhärtung usw.), wird festgestellt, daß es möglich ist, Weizensorten zu entwickeln, die geringe Kälteansprüche, zugleich aber auch eine schnelle Frühjahrsentwicklung haben. Auch bei der Züchtung von Wintergersten mit besserer Winterhärte besteht Aussicht auf Erfolg.

Bockmann (Kitzeberg).

**Radatz, W.:** Untersuchungen zur „Gelbnervigkeit“ der Apfelsinenblätter *Citrus aurantium* (Gall.). — Phytopath. Z. 35, 148–172, 1959.

Die Gelbnervigkeit bei *Citrus* tritt als Folge tiefer Pflanzung in Erscheinung. Von Fawcett werden Infektionen des durch die Tiefpflanzung geschwächten Stamnteiles hierfür verantwortlich gemacht. Gaßner sieht in ihnen eine physiologische Störung des absteigenden Saftstromes, da eine Freilegung des vom Erdreich bedeckten Stammstückes zur Wiedergesundung führt. Aufgabe vorliegender Arbeit war es, Einblick in die Physiologie dieser Chlorose zu gewinnen. Hierbei wurden der Assimilattransport experimentell unterbrochen und das Zustandekommen der Gelbnervigkeit verfolgt. Letztere ist besonders zur Zeit einer ausgeprägten jahreszeitlichen Stärkeschoppung durch Ringelung des Sprosses zu provozieren. Geringelte Dauerlichtpflanzen ergeben das Symptom in kürzester Zeit, geringelte Normallichtpflanzen erst im Frühjahr und geringelte Pflanzen mit nur 4 Std. Tageslicht überhaupt nicht. Untersuchungen an ungeringelten Zweigen ließen erkennen, daß pathologisch gesteigerte Atmungsvorgänge bei der Bildung der Gelbnervigkeit maßgeblich beteiligt sind. Aus dem gelbnervigen Altersblatt ist die Stärke fast völlig verschwunden. Es wurde eine „granuläre“ Schwärzung von Chloroplasten beobachtet. Die Schwärzung von Gefäßen läßt die Beteiligung zell-eigener Phosphate vermuten. Es wird angenommen, daß sie durch den Verlust eines entsprechenden Gradienten zusammen mit der Stärke in den Mesophyllzellen geschoppt werden. Ein „aktiver“ Transport von Kohlehydraten, an denen die Phosphatase beteiligt ist, wird für wahrscheinlich gehalten. Eine durch Sauerstoffmangel im tiefgepflanzten Stammteil bewirkte Einschränkung derartiger Aktivität wird als der zur Gelbnervigkeit entwickelnde Faktor angesehen.

Klinkowski (Aschersleben).

**Maurer, K. J.:** Die Frostresistenz der Obstgehölze als ökologisches Problem. — Obstbau 78, 205–206, 1959.

Die Betrachtung der Frostresistenz der Obstgehölze nur vom Standpunkt ihrer genetischen Widerstandsfähigkeit gibt keinen ausreichenden Aufschluß bei den zahlreichen Widersprüchen hinsichtlich der Frostresistenz einzelner Sorten. Das unterschiedliche Verhalten derselben Sorte ist nur aus den heterogenen Standortverhältnissen im praktischen Obstbau verständlich. Von entscheidendem Einfluß sind: 1. Die Insolation sowohl im Jahre vor einem strengen Winter als auch während des Winters und beim Erwachen der Obstgehölze aus der Winterruhe.

2. In höherem Maße die Temperatur der Luft und des Bodens während des Winters und während der Vegetationsperiode. 3. Das Wasser spielt eine wesentliche Rolle beim Erlangen der Frosthärte der Obstgehölze. In den Grenzen der erblichen Veranlagung einzelner Sorten übt das Wasser einen dominierenden Einfluß auf den Grad der Winterruhe als den für die Frosthärte entscheidenden Maßstab aus. 4. Bei tiefen Wintertemperaturen kann der trocknende Wind die Wirkung des Frostes erhöhen. 5. Der Boden und die topographischen Verhältnisse sind für die Entwicklung der Obstgehölze von bedeutendem Einfluß. Die Bodenart bestimmt die Tiefe des Gefrierens und die Erwärmung des Bodens. Wärmeleitung und Wasserhaushalt hängen von der Bodenbeschaffenheit ab. Ferner sind Höhe, Exposition und Neigung des Standortes wichtig. Die Frostresistenz kann somit nur unter gleichzeitiger Betrachtung der aufgezählten ökologischen Faktoren beurteilt werden.  
Ebner (Freising-Weihenstephan).

### III. Viruskrankheiten

Sill, W. H., Jr. & del Rosario, Maria, S.: Transmission of wheat streak mosaic virus to vorn by the eriophyd mite, *Aceria tulipae*. — *Phytopathology* **49**, 396, 1959.

In Kansas wurde auf Mais der Überträger des Streifenmosaiks des Weizens *Aceria tulipae* (Keifer) nur selten und das Virus überhaupt nicht im Freiland gefunden. Man findet den Überträger nur schwer, weil er sehr klein ist und zudem von den erwachsenen Maispflanzen abwandert. Das Virus ist an Mais nur schwer zu erkennen. Experimentell wurde es von infiziertem Winterweizen auf 5 Maisvarietäten durch *Aceria tulipae* übertragen. Rückübertragungen auf 24 gesunde Weizenpflanzen ergaben bei 10 Pflanzen Virussymptome. Kolonien von *Aceria tulipae* von Weizen konnten auf Mais angesiedelt werden und bildeten dort Kolonien. Daher kann Mais sowohl für *Aceria tulipae* als auch für das Virus als Sommerreservoir dienen.  
Schwarz (Stuttgart-Hohenheim).

Rochow, W. F.: Transmission of strains of barley yellow dwarf virus by two aphid species. — *Phytopathology* **49**, 744–748, 1959.

Während zweier Jahre wurden im New Yorker Gebiet 80 Pflanzen, die Symptome der Gelbverzweigung der Gerste (Blattröte des Hafers) zeigten, mit den Blattlausarten *Rhopalosiphum fitchii* (= RF) und *Macrosiphum granarium* (= MG) auf ihren Virusgehalt getestet. 67 Isolate wurden nur von MG, 2 nur von RF und 6 von beiden Blattlausarten übertragen. Die RF-Isolate zeigten auf verschiedenen Viruswirten die gleichen Symptome wie die MG-Isolate, beide Virusstämme waren im Überträger persistent. Diese Vektorenspezifität der Isolate erhielt sich über eine Serie von 11 Übertragungen. Ausnahmsweise kamen jedoch auch Übertragungen durch die jeweilige Nichtvektorenart zustande. Dabei waren Übertragungen der RF-Isolate durch MG häufiger als der MG-Isolate durch RF. Während die RF-Isolate den Stämmen der Gelbverzweigung der Gerste anderer Gebiete der USA gleichen, scheinen die MG-Isolate typische New Yorker Stämme zu sein.  
Schwarz (Stuttgart-Hohenheim).

Toko, H. V. & Bruehl, G. W.: Some host and vector relationships of strains of the barley yellow-dwarf virus. — *Phytopathology* **49**, 343–347, 1959.

Von 34 Feldisolaten wurden 32 sowohl durch *Rhopalosiphum fitchii* (RF) als auch durch *Macrosiphum granarium* (MG) übertragen, ein Isolat nur durch RF und eines nur durch MG. Die beiden vektorenspezifischen Stämme zeigten auf Hafer, Weizen und Gerste die für die Gelbverzweigung der Gerste (Blattröte des Hafers) typischen Symptome. Stauchung und Unterdrückung des Schossens sind bei dem RF-Isolat ausgeprägter als beim MG-Isolat. Es gelang nicht, eine Pflanze durch vorherige Infektion mit einem Stamm gegen den anderen Stamm zu prämunisieren. Bei allen Stämmen ist in gleicher Weise eine Virusaufnahmezeit von 24 Stunden und eine Virusabgabezeit von 4 bis 8 Stunden notwendig, um eine sichere Infektion zu gewährleisten. Längere Virusaufnahme und -abgabe verbessert den Infektionserfolg. Bei beiden Blattlausarten übertragen sowohl die Larven wie die Imagoalstadien.  
Schwarz (Stuttgart-Hohenheim).

Průša, V., Jermoljev, E. & Vacke, J.: Oat sterile-dwarf virus disease. — *Biologia Plantarum*, Praha **1** (3), 223–234, 1959.

Die sterile Verzweigung des Hafers (oat sterile dwarf virus = OSDV) ist eine Viruskrankheit. Sie wird von den Autoren mit dem ebenfalls in der CSR vorkommenden streifigen Mosaik des Weizens (wheat striate virus = WSV) ver-

glichen. Beide Viren werden durch *Calligypona pellucida* F. übertragen. Während jedoch das WSV von den infizierten Weibchen an die Nachkommen weitergegeben werden kann, ist dies beim OSDV nicht möglich. OSDV kann durch die Larven und Imagines von *Calligypona pellucida* F. übertragen werden. Die Celationszeit des Virus schwankt stark, durchschnittlich beträgt sie 3–4 Wochen. Inkubationszeit des OSDV bei Hafer 3–4, bei Weizen und Gerste 4–7 Wochen. Roggen zeigt nach 4 Wochen verlangsamtes Wachstum. Der Vektor muß zur Virusaufnahme mindestens  $\frac{1}{2}$  Stunde auf der Virusquelle belassen werden. Eine 100%ige Infektion wird erreicht, wenn der Vektor 3 Tage auf der Virusquelle saugt. Die Symptome des OSDV waren bei längerer Virusaufnahmezeit bzw. Erhöhung der Zahl der Vektoren nicht stärker ausgeprägt. Konzentrate von zerquetschten infektiösen Zikaden gaben bei Abreibungen auf bzw. Injektionen in Haferpflanzen keine Infektion. Weder OSDV noch WSV konnte durch Boden und *Cuscuta* übertragen werden, dagegen ließ sich das OSDV durch Pfropfungen übertragen. Beide Viren gaben typische Symptome auf *Avena fatua* L. und *Poa annua* L. In einer Diskussion werden Argumente gegen die Auffassung verschiedener Autoren vorgebracht, die annehmen, daß es sich bei den vom Autor beschriebenen Symptomen um eine toxische Wirkung des Speichels von *Calligypona pellucida* F. handeln könnte.  
Schwarz (Stuttgart-Hohenheim).

**Ochs, Gertrud:** Die Wirte des Deformations-, Jaune canare- und Panaschürevirus der Rebe. — Gartenbauwiss. **24** (5), 214–219, 1959.

Für die 3 Viren von *Vitis* wurden mittels der Testpflanzenmethode ein großer Wirtspflanzenkreis festgelegt und die Ergebnisse elektronenoptisch und serologisch bestätigt. 11 Spezies aus 3 Familien nehmen das Deformationsvirus auf, 17 Solanaceen sind anfällig für das Jaune canare-Virus und 89 Arten aus 36 Familien stellen Wirtspflanzen für das Panaschürevirus dar. Ökologisch bedenklich sind 33 Wirte des Panaschürevirus, die in europäischen Weingärten vorkommen.

Paula Buché-Geis (Freiburg).

**Ochs, Gertrud:** Die kanariengelbe Verfärbung der Rebe. — Rebe u. Wein **12**, 195–198, 1959.

Bei der kanariengelben Virose der Rebe überzieht das bezeichnende Gelb das ganze Blatt. Die Krankheit befällt alle Europäer- und Amerikanersorten. Ihre Symptome tauchen jedoch sortenspezifisch zeitlich verschieden nach der Ansteckung auf und sind unterschiedlich ausgeprägt. Im Stadium der jahrelangen Latenz sind die Stöcke ebenso infektiös wie sichtlich kranke. Von im Boden gelegenen verrottetem virösen Laub waren nach 3 Jahren noch 45% infektionstüchtig. Austrocknen überdauert das fadenförmige Virus jedoch nicht im Gegensatz zu Deformations- und Panaschürevirus. Das echte Krankheitsbild wurde künstlich durch angereicherte Virusisolate auf gesunden Reben hervorgerufen. Die Testpflanzen *Solanum demissum*-Bastard A 6 und White Burley nehmen von den 4 in Europa auftretenden Rebviren selektiv das Jaune canare-Virus an und sind deshalb diagnostisch besonders geeignet. Die leidige Virose kommt in allen Weinbaugebieten der Erde vor. Differentialdiagnostisch abzugrenzen sind Panaschüre mit noch erhaltenen grünen Bezirken und die bodenabhängige Chlorose.  
Paula Buché-Geis (Freiburg).

**Bereks, R.:** Serologische Untersuchungen über das *Phaseolus*-Virus 1. — Phytopath. Z. **35**, 105–118, 1959.

Da Zweifel an der Möglichkeit bestanden, ein Antiserum gegen das Virus des Bohnenmosaiks herzustellen, wurde der Frage erneut nachgegangen. Das *Phaseolus*-Virus 1 erreicht im allgemeinen nur geringe Konzentration, und seine Identifizierung auf serologischem Wege gelingt an Freilandpflanzen nur begrenzt und unsicher. Eine Rolle spielt dabei, wie an Gewächshauspflanzen nachgewiesen wurde, besonders das Infektionsalter und die Temperatur. Am sichersten gelang der serologische Nachweis bei Pflanzen, die vor etwa 5–7 Wochen infiziert worden waren, und zwar mit zentrifugierten Preßsäften (3000–6000 U/min; zu starkes Zentrifugieren, z. B. 15000 U/min senkt die Viruskonzentration ab). Auf serologischem Wege ließ sich Altersresistenz von Bohnen gegen Infektion mit dem *Phaseolus*-Virus 1 nachweisen: 8 Wochen nach der Saat infizierte Pflanzen waren ganz virusfrei, bei Infektion nach 6 Wochen zum größeren Teil. Auch das angezweifelte Prämunisierungsvermögen schwacher *Phaseolus*-Virus 1-Stämme gegen starke wurde so nachgewiesen, wenn zwischen Erst- und Zweitimpfung mindestens 2 Wochen lagen.  
Bremer (Darmstadt).

**Brandes, J.:** Elektronenmikroskopische Größenbestimmung von 8 stäbchen- und fadenförmigen Pflanzenviren. — *Phytopath. Z.* **35**, 205–210, 1959.

In der vorliegenden Arbeit werden die morphologischen Daten von 8 Viren mitgeteilt. Das Streifenmosaikvirus der Gerste (barley stripe mosaic virus) weist starre Stäbchen auf mit einer Normallänge von 126 m $\mu$  und einer Dicke von 20 m $\mu$ . Die Gartenbohnenform des cowpea-virus besitzt ebenfalls starre Stäbchen von 305  $\times$  15 m $\mu$ . Das Weizenstrichelmosaikvirus (wheat streak mosaic virus) läßt starr-flexible Stäbchen erkennen (702  $\times$  12–13 m $\mu$ ). Das Tabakätzvirus (tobacco etch virus) sowie das Bilsenkrautmosaikvirus (henbane mosaic virus) weisen bei gleicher Dicke von 12 bis 13 m $\mu$  eine Normallänge von 725 bzw. 724 m $\mu$  auf, sie stellen beide flexible Fäden dar. Form und Dickenwerte sind auch die gleichen für die nachfolgend genannten Viren. Hier beträgt die Normallänge für das Salatmosaikvirus (lettuce mosaic virus) 747 m $\mu$ , für das Strichelvirus des Knaulgrases (cocksfoot streak virus) 752 m $\mu$  und für die Rotstreifigkeit des Sorgum (Sorgum red stripe virus) 750 m $\mu$ .

Klinkowski (Aschersleben).

**Wetter, C., Quantz, L. & Brandes, J.:** Verwandtschaft zwischen dem Stauchevirus der Erbse und dem Rotkleeadernmosaik-Virus (red clover vein mosaic virus). — *Phytopath. Z.* **35**, 201–204, 1959.

Serologische Untersuchungen bestätigen eine nahe Verwandtschaft zwischen dem Rotkleeadernmosaikvirus und dem Stauchevirus der Erbse. Bezüglich der Symptomausbildung bei einigen Wirtspflanzen bestehen Unterschiede. Das Erbsenstauchevirus-Antiserum reagiert auch in schwächerem Maße mit dem von Quantz und Brandes beschriebenen Steinkleevirus, das seinerseits zur Gruppe der Erbsenstrichelviren (pea streak) gehört. Prüfung verschiedener amerikanischer und deutscher Isolate von Strichel- und Staucheviren ergaben bei schwachen positiven serologischen Reaktionen Anhaltspunkte für eine Verwandtschaft. Elektronenmikroskopisch wurde für die Staucheviren eine Normallänge von 655 m $\mu$  ermittelt. Die entsprechenden Werte für das Steinkleevirus betragen 617 m $\mu$ , die des sogenannten Idaho Strichelvirus 614 m $\mu$ . Sofern sich diese Befunde bestätigen lassen, wäre erstmalig nachgewiesen, daß serologisch verwandte Viren eine unterschiedliche Normallänge aufweisen können. Verf. schlagen vor, zukünftig die Viren der Stauchegruppe (pea stunt) als Rotkleeadernmosaikvirus zu bezeichnen. Die Viren der Strichelgruppe, zu der das deutsche Steinkleevirus, das Wisconsin pea streak Virus und das Idaho streak Virus gehören, sollen als Erbsenstrichelvirus (pea streak) bezeichnet werden.

Klinkowski (Aschersleben).

**Yarwood, C. E.:** Virus increase in seedling roots. — *Phytopathology* **49**, 220–223, 1959.

Bei einzelnen Viren erfolgt die Infektion hauptsächlich oder ausschließlich durch die Wurzeln. Sie bewegen sich von dort langsam oder überhaupt nicht in die oberirdischen Teile. Untersuchungen über künstliche Wurzelinfektion sind selten und widersprechend. Nach Ansicht des Verf. sind in Petrischalen gezogene Sämlinge geeignet zum Studium dieser Frage und der Virusvermehrung und weisen gegenüber Gewächshauspflanzen Vorteile auf. Die Viren der Tabaknekrose, der Tabakringfleckigkeit, der Zuckerrübenringfleckigkeit, des latenten Zuckerrübenvirus, des Gelbknospenmosaiks des Pfirsichs und des Bushy Stunt vermehren sich in den Wurzeln 4 Tage alter infizierter Bohnensämlinge; einige von ihnen vermehren sich auch in den Wurzeln von Erbse, Mais u. a. Das Tabaknekrosevirus konnte aus den oberirdischen Teilen der Pflanze, vom oberen Teil des Hypokotyls bis zum Vegetationspunkt, nicht wiedergewonnen werden, es wurde in diesen Geweben aber 40 Tage nach Infektion von Sämlingen im Gewächshaus nachgewiesen. Die Konzentration des Tabaknekrosevirus verdoppelte sich ungefähr alle 4 Std. bis zu einer Zeitdauer von 2 Tagen nach der Infektion 4 Tage alter Bohnensämlingspflanzen. Das latente Zuckerrübenvirus vermehrte sich in Assoziation mit Sämlingswurzeln von Erbse, Bohne, Mais mit und ohne vorherige Wurzelschädigung; es konnte aus den Diffusaten infizierter, ungeschädigter Wurzeln reisoliert werden. Es konnte weiterhin durch Oberflächensterilisation der Wurzeln mit Sublimat eliminiert werden und verschwand in den Wurzeln infizierter Pflanzen, die in Boden wuchsen. Verschiedene Viren vermehrten sich in den Bohnenwurzeln nicht.

Klinkowski (Aschersleben).

**Heinze, K.:** Neue Überträger für das Enationen-Virus der Erbse (pea enation mosaic) und einige andere Virose. — *Phytopath. Z.* **35**, 103–104, 1959.

Das Enationenvirus der Erbse wurde durch *Cerosipha gossypii* Glov. nach einer Saugzeit von einem Tag aus *Vicia faba* aufgenommen und konnte auf *Trifolium incarnatum* übertragen werden. Der Infektionserfolg ist geringer als bei *Acyrtosiphon onobrychis* B.d.F. Das Virus der Gelbverzweigung der Gerste wurde durch *Rhopalosiphon padi* L. übertragen. Weitere Versuche wurden mit nicht persistenten Viren durchgeführt. Das Gurkenmosaikvirus konnte nach kurzen Saugzeiten auf der Infektionsquelle übertragen werden durch *Dactynotus henrichi* C.B. von Gurke auf Tabak und durch *Macrosiphon daphnidis* C.B. von Tabak auf Gurke. Das Wasser- und Kohlrübenmosaik wurde nach kurzer Saugzeit übertragen durch *Cerosipha helianthi* Ferr., *Macrosiphon daphnidis* C.B. und *Macrosiphoniella tanacetaria* Kalt. Verf. diskutiert, ob die genannten Vektoren als Überträger besondere Beachtung verdienen.

Klinkowski (Aschersleben).

**Ross, H.:** Über die Verbreitung der Tabakrippenbräunestämme des Y-Virus der Kartoffel (*Marmor epsilon* Holmes var. *costaenecans* Klinkowski u. Schmelzer) in Deutschland und anderen Ländern. — *Phytopath. Z.* **35**, 97–102, 1959.

Einleitend wird auf die Unterschiede der bis 1935 unbekannten Stammgruppe des Y-Virus, der sogenannten Tabakrippenbräunestämme (RBV), zu den gewöhnlichen Y-Stämmen hingewiesen. Verf. teilt Beobachtungen mit, die sich mit Ursache und Entwicklung der Epiphytotie befassen. RBV 1935 erstmalig in Europa beschrieben, wird 1950 für Bulgarien und erneut für England genannt. In der Bundesrepublik wird es 1951, in der DDR 1952 festgestellt. Ein Jahr später trat es in der Schweiz auf. Verf. sammelte Proben und konnte das Vorkommen von RBV feststellen in Belgien, England, Holland und Finnland sowie in Polen. Dies wird durch nähere Angaben erläutert. Es wurde weiterhin untersucht, in welchem zahlenmäßigen Verhältnis alte und neue Y-Stämme vorkommen. Es wurde die Fluktuation an 5 verschiedenen deutschen Orten ermittelt. Im Jahre 1954 wurde RBV zu 1% der untersuchten Y-kranken Stauden festgestellt. 1955 verhielt sich RBV : Y wie 1 : 6,2, 1956 wie 1 : 0,8 und 1957 wie 1 : 1. Die Gesamtzahl der an Y-Virus erkrankten Stauden ist nach Meinung des Verf. in Nord- und Westdeutschland gegenüber 1953 auf mehr als das 15fache gestiegen. Dabei sind die  $\pm$  mit RBV latent befallenen Stauden nicht inbegriffen. Verf. diskutiert abschließend, in welchem Maße neben dem RBV auch die gewöhnlichen Y-Stämme an der Epiphytotie beteiligt sind.

Klinkowski (Aschersleben).

**Tepfer, S. S. & Chessin, M.:** Effects of tobacco mosaic virus on early leaf development in tobacco. — *Amer. J. Bot.* **46**, 496–501, 1959.

Bestimmte Infektionsstadien des TMV rufen verzweigte, verbänderte, stark deformierte Folgeblätter hervor, deren Morphologie und Anatomie beschrieben wird. Die Blätter sind nicht mehr dorsoventral, sondern radiärsymmetrisch ausgebildet, was auf eine verminderte Aktivität des marginalen Meristems des Blattprimordiums zurückzuführen ist.

Paula Buché-Geis (Freiburg).

## IV. Pflanzen als Schadenerreger

### A. Bakterien

**Starr, M. P.:** Bacteria as plant pathogens. — *Ann. Rev. Microbiol.* **13**, 211–238, 1959.

Von berufener Seite wird hier ein ausgezeichnete Überblick vorgelegt. An Hand der älteren und neuen Literatur werden wichtige Probleme aufgezeichnet und in objektiver Weise die verschiedenen Ansichten gegenübergestellt. Einleitend hebt Verf. die Verdienste von E. F. Smith hervor und geht dann auf die vorhandenen zusammenfassenden Darstellungen von Elliott, Stapp, Dowson und Israïlski ein sowie auf die Abhandlungen von Burkholder in Bergey's manual. An den Anfang der verschiedenen Kapitel wurde die Systematik gestellt, wobei sich wiederum die Schwierigkeiten hinsichtlich einer befriedigenden Einteilung abheben, nicht minder trifft das für die Abgrenzung der Spezies zu. Die Hoffnungen, die anfangs auf die Serologie gesetzt wurden, haben sich nicht erfüllt; Verf. weist mit Recht darauf hin, daß die bisher erarbeiteten Verfahren eine Verwendung als alleinige Bestimmungsmethode nicht zulassen. Hingegen haben Versuche mit Bakteriophagen zu Ergebnissen geführt, die zeigen, daß sich hier ein erfolgversprechendes Gebiet der phytopathologischen Bakteriologie abzeichnet. Im Kapitel Genetik und Variabilität werden u. a. Untersuchungen über Variationen in den

Kolonienformen verschiedener Spezies und über Veränderungen in der Pigmentation angeführt; von cytologischen Fragen wird besonders dem Vorgang der „Sternbildung“ bei den *Rhizobiaceae* Beachtung geschenkt. Eingehend werden sodann Probleme der Pathogenität behandelt, phytotoxische Substanzen, besonders Welktoxine, nekrotisierende Toxine, Substanzen, die Hypertrophie bewirken, Fäulnisenzyme. Über die Nährstoffansprüche liegen grundlegende Arbeiten des Verf. und seiner Mitarbeiter vor, in der die Minimalansprüche dargestellt werden. Den Abschluß bildet ein Kapitel über Fragen der Virulenz.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

**Menzies, J. D.:** Occurrence and transfer of a biological factor in soil that suppresses potato scab. — *Phytopathology* **49**, 648–652, 1959.

Während auf neu kultivierten Böden ernstlicher Befall durch den Kartoffelschorf festgestellt wurde, scheinen länger bearbeitete Böden den Erreger zu unterdrücken, was mittels Topfversuchen bestätigt werden konnte. Die Hemmwirkung geht beim Dämpfen der Erde verloren. Verf. vermutet, daß ein mikrobiologischer Effekt vorliegt.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

**Goidanich, G. & Ferri, F.:** La batteriosi della canapa da *Pseudomonas cannabina* Sutić et Dowson var. *italica* Dowson. — *Phytopath. Z.* **37**, 21–32, 1959.

In den Hanfkulturen Norditaliens tritt seit einigen Jahren eine Bakteriose auf, die auch bereits aus Jugoslawien beschrieben worden ist. An jungen Pflanzen bilden sich zwischen den Stengelrippen zahlreiche kleine, in Reihen angeordnete Schwellungen. Das darunter liegende Gewebe wird nekrotisch und nimmt eine dunkelviolette Farbe an. Später bricht an diesen Stellen die Epidermis auf und es entstehen in Längsrichtung verlaufende Wunden von tongelber Farbe; die Krankheit wird daher als „ulceröse Streifung“ bezeichnet. Bei erwachsenen Pflanzen wurden an den Stengeln dunkelgrüne Schadzonen beobachtet, auf denen sich kleine, mit gelblichem Schleim gefüllte Bläschen bilden, die nach kurzer Zeit aufplatzen. An Blattstielen sind die Symptome ähnlich, auf Blättern finden sich rötlich-violette Flecke mit schwach gelben Rändern. Künstliche Infektionen mit Reinkulturen führten nicht in jedem Falle zum Erfolg; Verff. vermuten, daß die Virulenz des Erregers durch die Kultivierung nachläßt. Samenübertragung findet nicht statt, die Infektion erfolgt offenbar von Pflanzenresten im Boden. Wegen Abweichungen in der Pathogenität und im kulturellen Verhalten von dem jugoslawischen Organismus wird der isolierte Stamm als besondere Varietas angesehen.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

**Kendrick, J. B., Jr., Wedding, R. T. & Paulus, A. O.:** A temperature-relative humidity index for predicting the occurrence of bacterial soft rot of Irish potatoes. — *Phytopathology* **49**, 701–705, 1959.

An Kartoffeln, die gewaschen und geschrubbt und verpackt zum Kauf angeboten werden, stellt sich häufig Naßfäule durch *Erwinia carotovora* ein; Verff. untersuchten an der Sorte „White Rose“ die Abhängigkeit von der Temperatur und der rel. Feuchte. Bei Wärmegraden über 64° F und annähernd 100% rel. Feuchte zeigen sich bereits nach wenigen Stunden Symptome, innerhalb des Bereiches von 50 bis 70° F tritt bei weniger als 90% rel. Feuchte die Fäulnis nicht in Erscheinung. Es wird eine Trocknung der Knollen nach dem Waschen empfohlen.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

**Schofield, E. R. & Clift, L. F.:** Trials of the influence of stem builders on bacterial canker of plum in the West Midlands. — *Plant Path.* **8**, 115–120, 1959.

Zur Prüfung, ob die Stammunterlage bei der Anfälligkeit der Pflaumenbäume gegen den Bakterienbrand einen Einfluß ausübt, wurden die anfälligen Sorten „Victoria“ und „Burbank's Giant Prune“ auf Wurzelstöcke von „Warwickshire Drooper“, „Myrobalan B“ und „Pershire Yellow Egg“ gepfropft. Letztere Sorte zeigte sich wenig resistent, „Warwickshire Drooper“ mittelmäßig, während „Myrobalan B“ einen hohen Resistenzgrad besitzt. Es hatte den Anschein, daß „Warwickshire Drooper“ die Anfälligkeit von „Victoria“ um einige Grade herabsetzt. „Myrobalan B“ besitzt die Nachteile, daß es sich um eine großwüchsige Sorte handelt und andauernd Sprosse ausgebildet werden.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

**Lowings, P. H. & Ridgman, W. J.:** A spot-sampling method for the estimation of common scab on potato tubers. — *Plant Path.* **8**, 125–126, 1959.

Bei der Auswertung mehrjähriger Versuche durch visuellen Vergleich ist stets mit Unsicherheitsfaktoren zu rechnen, besonders nach Personalwechsel. Verff. entwickelten daher zur Bewertung des Befalles von Kartoffelproben mit Schorf eine Methode auf der Basis des Punktquadratverfahrens, das objektive Ergebnisse liefert. Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

**Bortels, H. & Gehring, F.:** Untersuchungen über verwandtschaftliche Beziehungen zwischen einigen pflanzenpathogenen *Pseudomonas*-Stämmen unter besonderer Berücksichtigung von *Pseudomonas morsprunorum* Wormald, dem Erreger einer Steinobstbakteriose. — *NachrBl. dtsh. PflSchDienst*, Braunschweig **12**, 7–12, 1960.

In den letzten Jahren ist aus mehreren europäischen Ländern über Verluste von Steinobstbäumen durch *Pseudomonas morsprunorum* berichtet worden. Es werden hier die Ergebnisse mehrjähriger Infektionsversuche vorgelegt, sowie von morphologischen, stoffwechselphysiologischen und serologischen Untersuchungen, hinsichtlich der systematischen Stellung dieses Bakteriums. Die Infektionen wurden vermittels der Stichmethode oder durch Infiltration an Tabak, Bohne, Flieder, Kirsche, Zwetsche und Pfirsich durchgeführt, wobei aus kranken Blättern und Zweigen von *Prunus triloba*, Zwetsche und Pflaume isolierte Stämme mit Originalstämmen von *Ps. syringae* und *Ps. morsprunorum* und anderen pathogenen Formen aus der *Pseudomonas*-Gruppe verglichen wurden. In der Symptomausbildung waren keine gesicherten qualitativen Unterschiede zu erkennen. In den kulturellen Eigenschaften ergaben sich geringfügige Abweichungen. Verff. weisen in diesem Zusammenhang auf den labilen Charakter der Bakterienkulturen hinsichtlich ihrer biochemischen Leistungen und ihrem pathogenen Verhalten hin, sie vertreten die Ansicht, daß die Affinität zu einem bestimmten Wirtsorganismus ebenso wie andere wandelbare Eigenschaften bei *Pseudomonas* als innerhalb der Variationsbreite liegende Merkmale angesehen werden müssen, die für eine Artabgrenzung nicht ausreichen. Die Ergebnisse lassen den Schluß zu, daß die aus deutschen Obstbaugebieten stammenden Erreger zum Formenkreis von *Ps. morsprunorum* gehören. Verff. sprechen sich für eine Einbeziehung von *Ps. morsprunorum* und einiger anderer *Pseudomonas*-Arten in *Ps. syringae* aus.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

## B. Pilze

**Haussdörfer, M.:** Untersuchungen über die Entwicklung des Befalls mit den verschiedenen physiologischen Rassen der *Phytophthora infestans* bei einigen mittelfrühen und mittelspäten Kartoffelsorten im Jahre 1958. — *Züchter* **29**, 237 bis 239, 1959.

Die Rassen-Analyse an 591 *Phytophthora*-Herkünften von 4 Sorten (aus 20 Orten der DDR) ergab, daß im Jahre 1958 die einfachen Rassen 4, 1 und 0 fast überall vorhanden waren. Die Rasse 4 erschien als erste (auf der Sorte Bona), danach die Rasse 1, während die Rasse 1,4 eine Mittelstellung einnahm. Im allgemeinen traten die höher spezialisierten Rassen später als die einfachen auf. Für die Züchtung gibt diese Zeitfolge des Auftretens einen Hinweis zur verstärkten Selektion auf Kartoffel-Stämme, die das Gen  $R_1$  enthalten und damit resistent gegen die zuerst auftretende *Phytophthora*-Rasse 4 sind. Orth (Fischenich).

**Schick, R. & Schick, E.:** Die Differenzierung der verschiedenen Rassen der *Phytophthora infestans* auf Sämlingen von *S. demissum* (Lindl.) und *S. stoloniferum* (Schlecht. et Bouché). — *Züchter* **29**, 220–225, 1959.

Die Differenzierung von *Phytophthora*-Rassen auf einem Testsortiment (Kartoffelsorten und Stämme von Black) stößt mit zunehmender Virusverseuchung auf Schwierigkeiten: Seit 1954 wurde in Groß-Lüsewitz ein Testsortiment aus homozygoten Linien von *Solanum demissum* aufgebaut; außerdem wurden auch Sämlinge von *S. stoloniferum* in die Prüfungen mit einbezogen. Nach den vorliegenden Ergebnissen eignet sich die Auswahl von Sämlingen besser für die Differenzierung der *Phytophthora*-Rassen als das ursprüngliche, aus Klonen bestehende Testsortiment. Die Prüfungen werden an abgeschnittenen Blättern im Sehalentest durchgeführt; sie gelingen am besten von Anfang Mai bis Ende August. Samenmaterial kann Interessenten zur Verfügung gestellt werden. Orth (Fischenich).

**Vukowits, G.:** Mehлтаukuren. — Pflanzenarzt, Wien **12**, 103–106, 1959.

Starkes Auftreten der Mehлтаupilze im letzten Sommer an Kern-, Stein- und Beerenobst gab Verf. Veranlassung, ausführlich auf Biologie und Bekämpfung der Erreger einzugehen. Apfel- und Pfirsichmehltau (*Podosphaera leucotricha* und *Sphaerotheca pannosa*) können die Sproßanlagen schon innerhalb der Knospe befallen. Sie sind knospenüberwinternd und daher besonders schwer zu bekämpfen. Als wichtigste Maßnahmen werden hervorgehoben: 1. Gegen *Podosphaera leucotricha*: Winterschnitt, 2 Vorblütenspritzungen mit Netzschwefel + Netzmittel, 5 Spritzungen nach der Blüte mit Netzschwefel oder Karathane + Netzmittel. 2. Gegen *Sphaerotheca pannosa*: Eine Vorblütenspritzung mit 10%iger Schwefelkalkbrühe, 2 Nachblütenspritzungen mit Netzschwefel + Netzmittel. 3. Gegen *Sphaerotheca mors uvae*: Winterschnitt, da Pilz an den Triebspitzen überwintert. Bei stark anfälligen Sorten außerdem Winterspritzung mit 10%iger Schwefelkalkbrühe. Netzschwefelspritzung bei Erbsengröße der Beeren.

Schaerffenberg (Graz).

**Mühle, E.:** Zur Frage des Resistenzverhaltens der Gräser gegenüber bakteriellen und pilzlichen Krankheitserregern. — Biol. Zbl. **78**, 622–630, 1959.

Bakterien kommen als Schaderreger mit wirtschaftlicher Bedeutung an Futtergräsern kaum in Betracht, während eine Reihe von Pilzen Beachtung verdient. Auf ihr Verhalten gegenüber dem Kronenrost, *Puccinia coronata* Cda., wurden 112 Spezies untersucht, wobei mit je einer Herkunft von *Arrhenatherum elatius*, *Lolium multiflorum* und *Festuca pratensis*, die u. a. als besonders gefährdet gelten, gearbeitet wurde. Die Infektion wurde im 3-Blattstadium durchgeführt. 55 z. T. wichtige Grasarten, wie *Agrostis alba* und *Bromus inermis*, wurden nicht befallen, 5 erwiesen sich als anfällig für alle 3 Rostherkünfte. Die Glatthaferherkunft wird an Hand der Infektionsergebnisse als eigene Rasse angesehen, während die anderen beiden Herkünfte offenbar zu einer Rasse gehören. Bei Versuchen mit dem echten Gräsermehltau zeigte sich, daß Herkünfte von *Dactylis glomerata* und von *Trisetum flavescens* streng auf diese Spezies spezialisiert waren; Herkünfte von *Festuca pratensis* und *Lolium perenne* können hingegen als identisch angesehen werden. 2 Herkünfte von *Poa pratensis* stimmten in ihrem Wirtspflanzenkreis überein, wiesen jedoch eine unterschiedliche Aggressivität auf. Infektionsversuche an 20 *Bromus*-Arten mit dem Blattfleckenerreger *Pleospora bromi* Died., Nebenfruchtform *Helminthosporium bromi* Died., verliefen in 17 Fällen negativ bzw. der Befall war so schwach, daß der Pilz nicht zur Konidienbildung kam. Auf 10 Arten konnte sich der Pilz schwach bis mäßig entwickeln, nur in 3 Fällen trat eine reichliche Fruktifikation mit Pseudothecien ein.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

**Zogg, H.:** Studien über die biologische Bodenentseuchung. II. Beeinflussung der Pathogenität von *Ophiobolus graminis* Sacc. durch die Mikroflora verschiedener Böden mit verschiedenen Fruchtfolgen. — Phytopath. Z. **34**, 432–444, 1959.

In künstlichen Infektionsversuchen mit *O. graminis* wird der Einfluß verschiedener Bodenherkünfte mit unterschiedlichen Fruchtfolgen auf den Befall des Weizens mit Fußkrankheit untersucht. Die entseuchende Wirkung der Böden, die nach dem Befallsindex an jungen Weizenpflanzen beurteilt wird, zeigt von Bodenart und -zusammensetzung keine deutliche Abhängigkeit. Klare Beziehungen ergaben sich jedoch zur Anbaufolge auf diesen Böden in den Jahren vorher. Die entseuchende Wirkung ging umso schneller vor sich, je weniger anfällige Getreidearten angebaut worden waren. Als letzte Ursache für die unterschiedliche bodenentseuchende Wirkung wird die Umschichtung der autochthonen Bodenmikroorganismengesellschaft angesehen, die gerade von der Fruchtfolge wesentlich mit gelenkt wird.

Bockmann (Kitzeberg).

**Lange de la Camp, M.:** Gewächshausinfektionen mit *Cercospora herpotrichoides* Fron. — Z. Pflanzenz. **41**, 294–304, 1959.

Die Arbeit setzt sich das Ziel, eine geeignete Infektionstechnik mit *C. herpotrichoides* herauszufinden und die Außenbedingungen, insbesondere Temperaturbedingungen, festzulegen, unter denen die Infektion am besten gelingt. Bei 10° C wurden bessere Ergebnisse erzielt als bei 15° C. Als Infektionsmaterial erwies sich eine vom Pilz durchwachsene Nährlösung mit Malz und Pepton (3,0 bzw. 1,0%) am geeignetsten. Die Infektion wirkte besser, wenn das Infektionsmaterial an

eben aufgelaufene Pflanzen herangegossen wurde, als wenn es vor oder bei der Aussaat dem Boden zugefügt wurde. Die Infektionsmethode eignete sich für Untersuchungen mit größeren Wirtssortimenten und getrennten Erregerherkünften.  
Bockmann (Kitzeberg).

**Dentler, Johanna:** Untersuchungen über die Anfälligkeit von Sommergerstensorten gegenüber Mehltau (*Erysiphe graminis hordei* DC.). — Z. Acker- und PflBau **105**, 89–107, 1958.

Die Vitalität von *E. graminis hordei* ist bei niedrigen Temperaturen am höchsten. Bei fortlaufender Übertragung von Sporen auf verschiedene ernährte junge Pflanzen wird die Virulenz durch eine starke Kalidüngung gefördert, durch eine einseitige Stickstoffdüngung dagegen herabgesetzt. Sonst wird die Erfahrung bestätigt, daß reichlich mit Kali gedüngte Pflanzen weniger heftig vom Mehltau befallen werden als einseitig mit Stickstoff gedüngte. Die Ursache liegt in einer erworbenen Eindringungsresistenz, die auf einer besseren Festigung des Blattgewebes mit einer stärkeren Ausbildung der Epidermisaußenwand und der Kutikula beruht. Die Eindringungsresistenz hat mit der plasmatischen Resistenz nicht anfälliger Gerstensorten nichts gemein, kann diese jedoch weitgehend unterstützen. Das tritt besonders bei teilresistenten Sorten hervor, bei denen die hyperergische Reaktion nach dem Eindringen der Pilzhypen beschleunigt wird.

Bockmann (Kitzeberg).

**Keil, H. L., Frohlich, H. P. & Glassick, Ch. E.:** Chemical control of cereal rusts. III. The influence of nickel compounds on rye leaf rust in the greenhouse. — Phytopathology **48**, 690–695, 1958.

Als vorbeugende Spritzung gegen *Puccinia rubigo-vera* an Roggen bewährten sich Ni-Salze in folgender Reihenfolge: Acetat = Acrylat = Carbonat = Chlorid = Fluorid = Fluorborat > Bromid = Citrat = Nitrat = Sulfat = Sulfid > Cyanid > Hydroxyd. Für die Abtötung des Pilzes im Gewebe erwies sich das Bromid besser, Carbonat und Citrat schlechter geeignet als in obiger Reihe; bei den wirksamen Verbindungen genügte bereits ein kurzer Kontakt von wenigen Minuten für einen guten Bekämpfungserfolg; empfindlichstes Stadium liegt 4–6 Tage nach der Beimpfung. Die Pflanzenschäden bei hochwirksamen Aufwandmengen sind minimal. Bei künstlicher Beregnung erwiesen sich ein Ni-Amin-Komplex sowie das Amin als äußerst regenbeständig, während die Ni-Komponente allein ( $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ) wie alle anderen Ni-Salze leicht abgewaschen wurden. Kombinationen mit Dithane verbesserten die Regenbeständigkeit.

Domsch (Kitzeberg).

**Grossbard, Erna:** Autoradiography of fungi through a layer of soil and in agar culture. — Nature, Lond. **182**, 854–856, 1958.

Es wird der Versuch gemacht, nach Vorkultur verschiedener Pilze (*Armillaria mellea*, *Fusarium culmorum*, *Phycomyces blakesleeanae*, *Phytophthora cactorum*, *Rhizoctonia solani*, *Rhizopus stolonifer*, *Verticillium albo-atrum*) in  $\text{Cs}^{137}$ - und  $\text{Co}^{60}$ -haltiger Nährlösung und anschließender Übertragung der gewaschenen Mycelmatten in den Boden das Wachstum der Pilze in der Erde nach verschiedenen Methoden autoradiographisch zu verfolgen. Die Versuchsergebnisse lieferten zunächst noch keine Anhaltspunkte für eine besondere Brauchbarkeit des Verfahrens.

Domsch (Kitzeberg).

**Dickson, J. G., Syamanda, R. & Flangas, A. L.:** The genetic approach to the physiology of parasitism of the corn rust pathogens. — Amer. J. Bot. **46**, 614–620, 1959.

3 Maisklone, deren Genkombination hinsichtlich ihrer Rostanfälligkeit aufgeklärt ist, wurden mit bekannten Stämmen von *Puccinia sorghi* getestet, um die offene Frage der Rostempfindlichkeit physiologisch zu ergründen. Licht, Temperatur und verfügbare Kohlehydrate der Wirtspflanze prägen die Rostflecke aus und fördern das Myzelwachstum. Wird zusätzlich Sauerstoff zugeführt, bilden sich bei allen Stämmen gleichmäßig Nekrosen, während sich die Uredien nur vom Genotyp abhängig selektiv entwickeln und ebenfalls die X-Reaktion unterschiedlich verläuft.

Paula Buché-Geis (Freiburg).

**Sempio, C. & Caporali, L.:** L'*Uromyces appendiculatus* sul fagiolo e su altre specie: Virulenza e specializzazione. — Ann. Fac. Agr. Univ. Perugia **13**, 233–277, 1958.

Bei Infektionsversuchen drang das Keimmyzel von *Uromyces phaseoli* (= *U. appendiculatus*) in das Gewebe von *Phaseolus vulgaris*, *Vicia faba*, *Trifolium pratense*, *Solanum lycopersicum* und *Vitis vinifera* reichlich, von *Medicago sativa*,

*Brassica chinensis* und *Raphanus niger* wenig, von *Nicotiana tabacum* nur einmal, von *Triticum vulgare* und *Avena sativa* gar nicht ein und bildete, wenn eingedrungen, vielfach auch Haustorien. In allen infizierten Wirtsarten außer bei anfälligen Bohnensorten, auch in resistenten Bohnensorten, kam es nach 2–2½ Tagen zur Infiltration der infizierten Zellen mit dunklen Granula und zur Verfärbung und Auflösung des Parasitenmyzels. Auf den immunen Gramineen, zum Teil auch auf Tabak, kommt es zu Hemmungserscheinungen in der Sporenkeimung des Parasiten und zur Indifferenz oder Abstoßung des Keimmyzels des Stomata gegenüber, die bei anfälligen und resistenten Wirten anziehend wirken. Die Spezialisierung des Parasiten beruht also, so weit anfällige und resistente, nicht immune Wirtspflanzen in Frage kommen, nicht auf dem Vorhandensein bzw. Fehlen eines chemotropischen Reizes, sondern auf Abwehrstoffen des Wirtes. Bremer (Darmstadt).

## V. Tiere als Schaderreger

### B. Nematoden

**Diker, T.:** Nebat parazit nematodlari. — Türkiye Seker Fabrikalari 70, 102 S., 1959 (mit engl. Zusammenf.).

Zu den wichtigsten pflanzenparasitären Nematoden der Türkei gehört die Gattung *Meloidogyne*. Auf Zuckerrübenfeldern wurden *M. hapla*, *M. arenaria*, *M. incognita* und *M. javanica* angetroffen. Die beiden erstgenannten sind besonders häufig im Westen Anatoliens. *M. javanica* wurde im südlichen Anatolien beobachtet. Direkte Bekämpfung mit chemischen Mitteln (D-D und EDB) steigerte den Ertrag um 22%. Sie sind jedoch in ihrer Anwendung zu teuer. Daher wird Fruchtwechsel empfohlen. Seit 1958 wurde auch *Heterodera schachtii* in der Nähe von Alpulla (Thrazien) beobachtet. *Aphelenchoides fragariae* fand sich an Erdbeeren in der Nähe des Schwarzen Meeres, *Anguina tritici* an Weizen in Kayseri (Ostanatolien). *Ditylenchus dipsaci* wurde bevorzugt an Zwiebeln angetroffen. Im türkischen Text werden auch manche andere pflanzenparasitäre Nematoden genannt, die bisher in der Türkei noch nicht beobachtet wurden, aber möglicherweise vorkommen können. Goffart (Münster).

**Rothacker, D. & Stelter, H.:** Beiträge zur Resistenzzüchtung gegen den Kartoffelnematoden (*Heterodera rostochiensis* Wollenweber). IV. Das Verhalten von resistenten Bastardklonen aus der Kreuzung zwischen *S. tuberosum* subsp. *tuberosum* mit *S. tuberosum* subsp. *andigenum* auf nematodenverseuchten und nematodenfreien Flächen. — Züchter 29, 241–251, 1959.

Resistente Klone zeigen beim Anbau auf verseuchtem Boden infolge Einwanderung von Larven Wachstumsdepressionen, die mit Mindererträgen verbunden sein können. Gegen Ende Juni verschwinden die Wachstumsdepressionen jedoch meistens. Es muß also Wert auf eine schnelle Jugendentwicklung gelegt werden. Gegenüber Kulturkartoffelsorten sind die Klone in Wüchsigkeit und Knollengröße erheblich überlegen. Nach einmaligem Anbau sank die Bodenverseuchung, bezogen auf Larven je Zyste, auf 11% der Anfangsverseuchung.

Goffart (Münster).

**Drolsom, P. N., Moore, E. L. & Graham, T. W.:** Inheritance of resistance to root-knot nematodes in tobacco. — Phytopathology 46, 686–689, 1959.

Kreuzungsversuche von Tabaksorten, die gegenüber *Meloidogyne incognita* *acrita* teils resistent, teils anfällig sind, ergaben im Gewächshaus und im Freiland, daß die Resistenz wahrscheinlich durch einen einfachen dominanten Faktor bestimmt wird. Bei bestimmten Kreuzungen scheinen modifizierende Gene die Resistenz zu steigern, in anderen Fällen trat bei der F<sub>1</sub>- und F<sub>2</sub>-Generation ein Überschuß anfälliger Pflanzen auf. Einige Erklärungsversuche werden mitgeteilt.

Goffart (Münster).

**Shepherd, A. M.:** Testing populations of beet eelworm, *Heterodera schachtii* Schmidt, for resistance-breaking biotypes, using the wild beet (*Beta patellaris* Moq.) as indicator. — Nature (London) 183, 1141–1142, 1959.

Einige Arten von Wildrüben, einschließlich *Beta patellaris*, sind gegenüber Rübenematoden resistent. Eine Entwicklung von Weibchen wurde bisher nicht beobachtet. Bei der Prüfung von 8 Nematodenpopulationen hatten sich nun erstmalig in 2 Fällen je eine und in einem Falle 2 Zysten an *Beta patellaris* entwickelt. Es soll nun geprüft werden, ob es auf diese Weise zur Bildung von Biotypen kommt.

Goffart (Münster).

**Maung, M. O. & Jenkins, W. R.:** Effects of a root-knot nematode *Meloidogyne incognita acrita* Chitwood 1949 and a stubby-root nematode *Trichodorus christiei* Allen 1957 on the nutrient status of tomato *Lycopersicon esculentum* Hort. var. Chesapeake. — Plant. Dis. Repr. **43**, 791–796, 1959.

*Meloidogyne incognita acrita* bewirkte nur bei hoher Infektion eine deutliche Steigerung des N- und K-Gehaltes in den Wurzeln von *Lycopersicon esculentum*. Auch der Wert für P war in den Wurzeln erhöht, doch hatte die Gesamtmenge keine Veränderung erfahren. Zuckergehalt, reduzierende Zucker und nicht reduzierende Zucker wurden nicht verändert. *Trichodorus christiei* rief selbst nach einer Infektion mit 2500 Individuen je Pflanze in den Wurzeln keine Veränderung der Nährstoffe hervor; infolge Reduktion der oberirdischen Teile waren hier aber die Werte für N, P, K, Na, Ca und Mg reduziert. Goffart (Münster).

**Collis-George, N. & Blake, C. D.:** The influence of the soil moisture regime on the expulsion of the larval mass of the nematode *Anguina agrostis* from galls. — Austr. J. biol. Sci. **12**, 247–256, 1959.

An reifen Gallen von *Anguina agrostis*, deren Larven durch Behandlung mit Propylenoxyd abgetötet worden waren, wurde die Frage des Austritts der Larven II aus den Gallen untersucht. Durch Wasseraufnahme tritt eine Schwellung der inneren Gallenschale (Matrix) ein. Dieser physikalische Vorgang führt zu einem Austritt der Larven. Das Verhältnis der Breitenzunahme einer Galle bei bestimmter Temperatur zur Breite bei einer um 10° C niedrigeren Temperatur wird als Schwellwert (Q) bezeichnet. Q<sub>10</sub> wurde bei Temperaturen zwischen 18° und 88° C ermittelt und lag bei 1,4 ± 0,5. Der Vorgang wird durch die Wassersaugkraft des Bodens und durch das Wasserleitvermögen des Bodens, das den Übertritt von Wasser zur Galle zuläßt, reguliert. Goffart (Münster).

**Shepherd, A. M.:** Increasing the rate of larvae emergence from cysts in hatching tests with beet eelworm, *Heterodera schachtii* Schmidt. — Nematologica **4**, 161–164, 1959.

Bei der üblichen Methode von Schlüpfversuchen werden die Zysten in Gläsern gesetzt und die Diffusionsflüssigkeit hinzugesetzt. Die Zysten sinken zu Boden, wenn die Bedingungen für das Ausschlüpfen der Larven weniger günstig sind. Eine beträchtliche Steigerung des Larvenschlupfes läßt sich durch Verwendung kleiner, aus Polyäthylen und Nylon hergestellten Siebe erzielen, die eine Belüftung der Zysten von allen Seiten aus zulassen. Auf diese Weise kann eine Steigerung des Larvenschlupfes um das 4fache erreicht werden. Zusatz von 20 ppm HgCl<sub>2</sub> und 50 ppm Streptomycin erhöhten den Larvenschlupf bei *Heterodera schachtii* im Vergleich zu Wasser. Der Grund für das starke Schlüpfen ist noch nicht geklärt. Goffart (Münster).

**Kühn, H.:** Zum Problem der Wirtsfindung phytopathogener Nematoden. — Nematologica **4**, 165–171, 1959.

Nach der von Baunacke aufgestellten Lockstofftheorie werden die Larven der Gattung *Heterodera* chemotaktisch von ihren Wirtspflanzen angelockt. Sie wandern dem Konzentrationsgefälle entgegen und erreichen so ihre Wirtspflanzen. Die vom Verf. mit Kartoffelnematoden durchgeführten Versuche deuten an, daß von den Pflanzen und ihren Ausscheidungen keine richtenden Einflüsse auf die freien Larven ausgeübt werden, sondern nur die Wandergeschwindigkeit beeinflußt wird. Die Larven treffen vielmehr zufällig auf eine Kartoffelwurzel und dringen dann ein oder werden durch andere Reize in ihrer Beweglichkeit beeinträchtigt. Goffart (Münster).

**Johnson, R. T. & Wheatley, G. W.:** The effects of different rotations on sugar beet production in land infested with the sugar beet nematode, *Heterodera schachtii*, in the Salinas Valley of California. — J. Amer. Soc. Sugar Beet Techn. **10**, 286–289, 1959.

Verff. stellten fest, daß der Anbau von Blumenkohl vor Zuckerrüben auf Böden, die mit *Heterodera schachtii* infiziert sind, den Ertrag an Zuckerrüben erheblich drückt. Stehen jedoch Bohnen zwischen Kohl und Zuckerrüben, so ist der Rübenanbau am höchsten. Zuckerrüben sollten daher nicht unmittelbar auf Kohl folgen. Es wird ferner vermutet, daß durch den Kohlanbau große Mengen organischer Stoffe in den Boden kommen, zu deren Zersetzung N benötigt wird, welcher dem Jugendwachstum der Zuckerrüben entzogen wird. Goffart (Münster).

**Haglund, W. A. & King, Th. H.:** The effect of nematodes on the development of root rot and yield of canning peas. — *Plant Dis. Repr.* **43**, 787–790, 1959.

Durch Bodenbehandlung mit MC-2 (100 g je 1 qm) unter einer Polyäthylen-Decke konnte eine an Erbsen auftretende Wurzelfäule erheblich vermindert werden. Mit Durlone (75% Dichlorpropan + 25% Äthylendibromid) in einer Aufwandmenge von 160 und 240 Liter je Hektar und mit Telone (techn. Dichlorpropan) in einer Aufwandmenge von 160 und 320 Liter je Hektar gelang dies nicht im gleichen Maße, obwohl der Ertrag auch hier gesteigert wurde. Die Nematodenpopulationen, die aus Arten der Gattungen *Tylenchorhynchus*, *Paratylenchus*, *Xiphinema*, *Helicotylenchus*, *Hoplolaimus*, *Pratylenchus* und *Trichodorus* bestehen, konnten jedoch durch alle 3 Mittel erheblich reduziert werden. Die Frage, ob die Nematoden die Pflanzen für die Wurzelfäule empfänglich machen oder ob sie wichtige Parasiten auch beim Fehlen der Fäule sind, konnte noch nicht geklärt werden.

Goffart (Münster).

## D. Insekten und andere Gliedertiere

**Zygankow, S. K.:** Maßnahmen zur Bekämpfung der weißen Netzwanze. — *Pflanzenschutz Schädli. u. Krankh. (Zatschita rastenij ot wreditelej i boleznej)* Nr. 2, 31–32, 1959 (russisch).

Bei Versuchen mit verschiedenen Präparaten zur Bekämpfung der Weißen Netzwanze (*Stephanitis pyri* F.) wurde folgende Verminderung des Schädlings in Prozenten erzielt (in Klammern das Datum der Anwendung der Präparate): 0,2%ige Anabasin-Sulfatlösung + 0,5% Schwefelkalkbrühe in Mengen von 3000 Liter pro Hektar (4. 5.) — 66%; 0,3%ige Anabasin-Sulfatlösung, 3000 Liter pro Hektar (4. 5.) — 90%; 0,4%ige Anabasin-Sulfatlösung, 3000 Liter pro Hektar (4. 5.) — 100%; 10%iges DDT in Gasöl (Aerosol), 20 Liter pro Hektar (21. 9.) — 98%; 25%iger HCH-Staub, 50 kg/ha (20. 9.) — 99%; 10%ige Chlortenlösung in Gasöl (Aerosol), 20 Liter pro Hektar (6. 7.) — 100% u. a. m. Aerosole waren nicht nur am wirksamsten, sondern auch am wirtschaftlichsten. Außerdem wirkten sie bis zu 100% gegen den Apfelwickler und andere Schädlinge.

Gordienko (Berlin).

**Popowa, M. P.:** Maßnahmen zur Bekämpfung der Johannisbeermilbe. — *Obst- u. Gemüsegarten (Ssad i ogorod)* Nr. 3, 53–54, 1959 (russisch).

Bei Bekämpfung der Johannisbeermilbe *Eriophyes ribis* Nal. erzielte man die besten Resultate durch Spritzen mit 1%iger Suspension von Kolloidschwefel mit DDT. Hierbei verminderte sich die Menge der von Milben beschädigten Knospen von 30,25% vor dem Spritzen auf 1,73% (= um 17mal) — gegen eine 6malige Verminderung beim Spritzen mit 1,5%iger Emulsion von Chlorten mit DDT und eine zweimalige beim Spritzen mit der gleichen 1%igen Emulsion. Am besten wirkte Kolloidschwefel mit DDT bei Lufttemperaturen von über 20°C.

Gordienko (Berlin).

**Kalmykowa, A. M.:** Erfahrungen in der Bekämpfung der Erdbeermilbe. — *Obst- u. Gemüsegarten (Ssad i ogorod)* Nr. 3, 55–56, 1959 (russisch).

Die mit kaltem Wasser abgewaschenen und in Gasesäcke verpackten Erdbeersetzlinge tauchte man in Wasser bei einer Temperatur von 46°C, dem zur Wachstumsstimulierung Heteroauxin bzw. Indolylessigsäure (5 g gelöst in 40 cm³ Alkohol auf 100 Liter Wasser) zugegeben wurde. Die Behandlungsdauer betrug 13–14 Minuten, wobei man die Temperatur auf ursprünglicher Höhe beibehielt. Nach der Behandlung ließ man die Pflanzen im Schatten trocknen, wonach die Anpflanzung erfolgte. Das behandelte Material war von Erdbeermilbe und Nematoden völlig frei. Die Bewurzelung nach Überwinterung im April stellte sich auf 70–81%.

Gordienko (Berlin).

**Angus, T. A.:** Separation of bacterial spores and parasporal bodies with a fluorocarbon. — *J. Insect Path.* **1**, 97–98, 1959.

Trifluortrichloräthan kann durch sehr schnelles Rühren in einer wäßrigen Suspension von ungekeimten und gekeimten Sporen sowie freien parasporalen Kristallen von *Bacillus thuringiensis* Berliner emulgiert werden. In einer sich dann oben absetzenden Schicht finden sich hauptsächlich die Kristalle neben einigen ungekeimten Sporen. Durch Wiederholung des Trennungsganges, Zufügen von Nährlösung, Bebrüten, Dialysieren und nochmaliges Emulgieren lassen sich die

parasporalen Kristalle fast rein (mit weniger als 1% lebenden, ungekeimten Sporen) gewinnen. Sie waren bei Verfüttern an Seidenraupen (*Bombyx mori* L.) noch toxisch. Die Versuche wurden vorgenommen mit *Bac. thuringiensis* var. *sotto* (Ishiwata), *Bac. thuringiensis* var. *thuringiensis* Berliner und *Bac. thuringiensis* var. *alesti* (Toumanoff et Vago). Müller-Kögler (Darmstadt).

**Grigarić, A. A. & Tanada, Y.:** A field test for the control of *Trichoplusia ni* (Hbn.) on celery with several insecticides and *Bacillus thuringiensis* Berliner. — J. econ. Ent. **52**, 1013–1014, 1959.

Raupen von *Trichoplusia ni* (Hbn.) an Sellerie wurden im Freiland versuchsmäßig mit verschiedenen chemischen Insektiziden (Malathion + Perthane, DDT + Toxaphen + Schwefel, Thiodan, Parathion, Phosdrin, Dimethoate, Dibrom, Am. Cyanamid 18706) sowie einem *Bacillus thuringiensis* Berliner-Stäubemittel und -Spritzmittel bekämpft. Das Stäubemittel — dosiert mit 6,8 mal  $10^{13}$  Sporen/acre — war besser als das ebenso dosierte Spritzmittel. Ersteres brachte im Vergleich mit den chemischen Insektiziden durchaus befriedigende Ergebnisse, vor allem gegen die  $L_3$ – $L_5$ .  $L_1$  und  $L_2$  wurden von ihm relativ etwas weniger geschädigt, was wahrscheinlich mit dem geringeren Fraß dieser Stadien auf den Blattunterseiten zusammenhängt. — Wegen fehlender Rückstandswirkung düften *B. thuringiensis*-Präparate hier bei Sellerie kurz vor der Ernte besonders geeignet sein. Wirksamste Dosierung und Anwendungsform sind noch zu ermitteln.

Müller-Kögler (Darmstadt).

**Hall, I. M. & Andres, L. A.:** Field evaluation of commercially produced *Bacillus thuringiensis* Berliner used for control of lepidopterous larvae on crucifers. — J. econ. Ent. **52**, 877–880, 1959.

3 Proben industriemäßig hergestellten *Bacillus thuringiensis* Berliner wurden in Form von Spritz- und Stäubemitteln gegen Kruziferen-schädigende Raupen an Blumenkohl- und Kohlpflanzen geprüft. Stäubemittel waren anscheinend besser als Spritzmittel, da sie einen besseren Belag ergaben. Raupen von *Laphygma exigua* (Hbn.) ließen sich so nicht bekämpfen. Solche von *Trichoplusia ni* (Hbn.) und *Pieris rapae* (L.) wurden dagegen bei einer Dosierung von 25mal  $10^{12}$  Sporen/acre zu mindestens 80% vernichtet. Man wird allerdings manchmal mit höheren Dosierungen, etwa bis 68mal  $10^{12}$  Sporen/acre rechnen müssen. Nach 5–10 Tagen war eine Wirkung der auf die Pflanzen ausgebrachten Bakteriensporen nicht mehr festzustellen.

Müller-Kögler (Darmstadt).

**Fritzsche, R. & Hoffmann, G.-M.:** Befall der Imagines von *Aphthona euphorbiae* Schrk. und *Longitarsus parvulus* Payk. durch *Entomophthora* sp. (Coleoptera: Halticidae; Entomophthoraceae). — Beitr. Ent. **9**, 517–523, 1959.

Imagines von *Aphthona euphorbiae* Schrk. und *Longitarsus parvulus* Payk. (Leinerdföhe) waren 1958, hauptsächlich im Mai und Juni, von einer *Entomophthora* sp. befallen. Die Verpilzung trat besonders heftig auf nach Tagen mit starken Niederschlägen und hohen Temperaturen. Sie stieg bis auf 90% und erfaßte Alt- und Jungkäfer beider Arten und beider Geschlechter. Der Pilz wurde so 1958 zu einem wichtigen Begrenzungsfaktor. Dies äußerte sich auch in geringen Jungkäferschäden in den Leinbeständen. 1955–1957 war die Pilzkrankheit nicht beobachtet worden.

Müller-Kögler (Darmstadt).

**Meier, W.:** Beiträge zur Kenntnis der auf Papilionaceen lebenden *Acyrtosiphon*-Arten (Hemipt. Aphid.). — Mitt. schweiz. ent. Ges. **31**, 291–312, 1958.

Verf. macht Angaben über Morphologie, Biologie und geographische Verbreitung der auf Papilionaceen lebenden *Acyrtosiphon*-Arten sowie deren Beziehungen zu anderen Gattungen. Abschließend wird noch ein Bestimmungsschlüssel der beschriebenen Arten gegeben.

Schwarz (Stuttgart-Hohenheim).

**Ramson, A.:** Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Blattlausauftreten und Nachbauwert der Kartoffeln. — NachrBl. dtsh. PflSchDienst, Berlin N.F. **13**, 141–150, 1959.

Verf. untersucht die Zusammenhänge zwischen dem Auftreten von geflügelten und ungeflügelten Pflirsichblattläusen und dem Nachbauwert verschiedener Kartoffelsorten bei den Anbaufohlen 1951/52 bis 1956/57. Die beschriebenen Versuche sind gegliedert in Serienanbauversuche mit einem Sortiment aller Reife-klassen und einem Pflanzzeitversuch mit den Sorten Aquila und Ackersegen. Der

Serienversuch ergab eine Abhängigkeit des Gesundheitszustandes der Kartoffeln vom Auftreten von geflügelten und von ungeflügelten Pflirsichblattläusen. Aus der Stärke des Auftretens von Geflügelten und Ungeflügelten lassen sich Richtzahlen für eine Prognose des Virusabbaues im Folgejahr ableiten. Bei der Auswertung des Pflanzzeitversuches wurde besonders auf den Anfangsbefall der Stauden in den ersten 3 Wochen nach dem Auflaufen geachtet. Auch hier besteht eine weitgehende Übereinstimmung zwischen der für die einzelnen Pflanzzeiten ermittelten Anzahl geflügelter und ungeflügelter Pflirsichblattläuse und der Prozentzahl viruskranker Pflanzen im Nachbau. Verschiedene Abweichungen in diesen Beziehungen machen jedoch für eine Prognosestellung die Beachtung folgender Gesichtspunkte empfehlenswert: 1. Eine Prognose ist nur bei relativ gesunden Vermehrungsbeständen möglich. 2. Eine auf Beobachtung eines Versuchsortes beruhende Prognose kann nur für das entsprechende Gebiet Gültigkeit besitzen. 3. Wegen des komplexen Zusammenwirkens von zahlreichen Faktoren läßt sich eine Prognose nur in extremen Fällen stellen (Gesundheits-Abbaujahre).

Schwarz (Stuttgart-Hohenheim).

**Müller, F. P.:** Binomische Rassen der Grünen Pflirsichblattlaus *Myzus persicae* (Sulz.). — Arch. Freunde Naturgesch. Mecklbg. 4, 200–233, 1958.

Die Art *Myzus persicae* (Sulz.) ist ein Gemisch binomisch verschiedener Rassen. Während sonst Tabak keine geeignete Futterpflanze für die in Deutschland auftretenden Formen ist, ließ sich eine Form isolieren, die sich ähnlich wie die tropischen Formen gut auf Tabak züchten läßt. Diese obligat anholozyklische Form unterscheidet sich von den anderen Formen durch die grüne Färbung der Weibchen auf den Nebengewirtpflanzen, die der holozyklischen Stämme sind grüngelblich bis strohgelb. Außerdem ist das Längenverhältnis zwischen Processus terminalis und der Basis des Fühlergliedes VI verschieden. Das — im Vergleich zu Ostdeutschland — stärkere Auftreten von *Myzus persicae* (Sulz.) auf *Brassica oleracea* L. in Westeuropa wird auf eine im Westen auftretende anholozyklische Kohlrasse von *Myzus persicae* (Sulz.) zurückgeführt. Während in einigen anholozyklischen Stämmen niemals Sexualformen auftreten, treten bei anderen zwar Männchen, aber keine Sexualweibchen auf. Die Variationsbreite des Längenverhältnisses zwischen Processus terminalis und der Basis des Fühlergliedes VI überschneidet sich bei den untersuchten Stämmen stark und ist temperaturabhängig. Vergleichende Untersuchungen der Rassen müssen daher im Sommer oder — im Winter — bei Gewächshauspopulationen durchgeführt werden. Auf Kartoffelfeldern findet man neben holozyklischen auch anholozyklische Rassen.

Schwarz (Stuttgart-Hohenheim).

**Schwarz, R.:** Biologisch-ökologische Untersuchungen über die Blattläuse der Unkraut- und Ruderalflora Berlins (*Homoptera: Aphididae*). — Beitr. Ent. 9, 473–506, 1959.

Die Überwinterungswirte der Blattlausarten, die in Eiform in Unkraut- oder Ruderalbeständen überwintern, sind vorwiegend zwei- oder mehrjährige Pflanzen. Die Schlüpfdaten aller untersuchten Blattlausarten lagen 1957 beträchtlich früher als 1956. Eine hohe Mortalität der geschlüpften Fundatrixjunglarven von *Myzodes persicae* (Sulz.) wird auf das verspätete Aufbrechen der Pflirsichknospen zurückgeführt. Die Fundatrixjunglarven von *Brachycaudus helichrysi* Kalt. können schon im Herbst, kurz nach der Eiablage schlüpfen und sich dann während des Winters weiterentwickeln. Für die Verbreitung der Blattläuse im Bestand sind die pflanzensoziologischen Gegebenheiten ihrer Wirtspflanzen von Bedeutung. 1956 und 1957 durchgeführte Gelbschalenfänge zeigten, daß der relative Anteil der verschiedenen Blattlausarten am Gesamtflug Maxima aufweist, die in beiden Jahren eine bestimmte Reihenfolge zeigen: *Brachycaudus helichrysi* Kalt., *Doralis fabae* Scop., *Aphidula nasturtii* Kalt. und *Brevicoryne brassicae* L. 1956 verlief der Massenwechsel der Ungeflügelten (Direktbeobachtung) und der Geflügelten (Gelbschalenfänge) gleichsinnig, während 1957 der Flug im Verhältnis zur Populationshöhe viel stärker war als im Vorjahr. Über das Auftreten von Gynoparen und Männchen in den Vorherbsten der Beobachtungsjahre wird vergleichend berichtet. An Parasiten und Räubern traten in der Reihenfolge ihrer Bedeutung auf: Coccinelliden, Syrphiden, Schlupfwespen, Chrysopiden, Itonididen und Thrombididen. Der Massenwechsel der Syrphiden läßt sich mittels Gelbschalen verfolgen. Die Blattläuse der Unkraut- und Ruderalflora sind von Bedeutung als Ausweichwirte für Blattlausfeinde während der Populationsdepression der Blattlauspopulationen an Kulturpflanzen.

Schwarz (Stuttgart-Hohenheim).

**Salmond, K. F.:** A guide to the safe storage of maize. — Northern Rhodesia Dep. Agric., Agric. Bull. **16**, 44 S., Lusaka 1959.

Mais ist das wichtigste Lagergetreide für Europäer und Eingeborene in Rhodesien und Nyassaland. Nach kurzer Beschreibung und Bewertung der üblichen Lagermöglichkeiten (für kurze Zeit unter Grasdach mit Maschendrahtwänden, für länger in Silos und Lagerhäusern und langfristig in unterirdischen, luft- und wasserdichten Kammern, außerdem in Säcken) werden die äußerlich erkennbaren und die chemischen und biologischen Veränderungen des Maises während der Lagerung sowie die Änderungen in seinem Wassergehalt besprochen. Den größten Raum nimmt die Beschreibung der wichtigsten Schädlinge (*Sitophilus oryza* L., *Sitotroga cerealella* Oliv., *Trogoderma granarium* Everts, *Rhizopertha dominica* F., *Ephestia cautella* Walk., *Plodia interpunctella* Hbn., *Corcyra cephalonica* Stt., *Tribolium castaneum* Hbst., *Oryzaephilus surinamensis* L., *Tenebroides mauritanicus* L., *Cryptolestes minutus* Oliv., *Latheticus oryzae* Waterh.) ein. Zu ihrer Bekämpfung mit Methylbromid, Phostoxin, Schwefel- und Tetrachlorkohlenstoff oder mit DDT-, BHC-Präparaten, Pybuthrin und Malathion werden Anweisungen gegeben.

Weidner (Hamburg).

**Jensen, J. A. S., Petersen, H. N. & Tauber, O. E.:** Confirmation by culture and staining methods of absence of symbiotic flora in *Tribolium confusum* Duval. — J. econ. Ent. **52**, 756–757, 1959.

Weder durch mikroskopische Untersuchungen noch durch Kulturmethode konnten im Darmkanal oder Gewebe der Imagines von *Tribolium confusum* Duv. Symbionten festgestellt werden. Das von Koch gemeldete Vorkommen von Symbionten wird als Folge anderer Zuchtmethoden des Käfers oder als Rassenunterschied aufgefaßt.

Weidner (Hamburg).

**Floyd, E. H., Olivier, A. D. & Powell, J. D.:** Damage to corn in Louisiana caused by stored-grain insects. — J. econ. Ent. **52**, 612–615, 1959.

Durchschnittlich 10% der Maiskörner sind in Louisiana (USA) schon bei der Ernte auf dem Feld von *Sitophilus oryza* L. geschädigt, dessen Eier sich bei einer Kornfeuchtigkeit bis zu 65% entwickeln. Nach der Einlagerung steigt der Schaden bis Mai auf 17 und bis Juli auf 30%, wenn keine Bekämpfungsmaßnahmen ergriffen werden. 2% des Befalls im Freiland fällt zu Lasten von *Sitotroga cerealella* Oliv., der bei der Lagerung bis Juli auf 16% steigt. Der Freilandbefall ist fast regelmäßig mit einem Massenaufreten von *Cathartus quadricollis* G.-M. verbunden, das aber auf dem Lager rasch abnimmt. Gelegentlich folgen dem *S. oryza*-Befall schon im Freiland *Tribolium castaneum* Hbst., *Cryptolestes* (= *Laemophloeus*) *ferrugineus* Steph. und *Oryzaephilus surinamensis* L., an Mais in sehr schlechtem Zustand auch *Plodia interpunctella* Hbn., *Tenebrio molitor* L. und *Tenebroides mauritanicus* L. Doch sind diese alle in erster Linie Vorratsschädlinge, die während der Lagerung stark zunehmen. Der Freilandbefall durch *S. oryza* wird begünstigt durch Verletzungen der Hüllblätter der Kolben durch Vögel und Nagetiere und durch Fraß von *Heliothis zea* Boddie. *C. quadricollis* wird von unverletzten Hüllblättern nicht abgehalten. In den 8 Untersuchungsgebieten war der Befall verschieden stark, was aber nicht auf klimatische Unterschiede zurückzuführen ist, sondern auf die Bekämpfung von *Anthonomus grandis* Boh. auf den benachbarten Baumwollfeldern.

Weidner (Hamburg).

**Phillips, G. L.:** Control of insects with pyrethrum sprays in wheat stored in ships' holds. — J. econ. Ent. **52**, 557–559, 1959.

Eine sehr gute Verminderung des Schadauftretens von *Plodia interpunctella* Hbn., *Sitophilus granarius* L., *S. oryza* L., *Tribolium* spp., *Oryzaephilus surinamensis* L. und gelegentlich von Psociden an Getreide in den Lagerschiffen der James und Hudson River Reserve Flotten wurde durch mehrmaliges Spritzen (von April bis August 6- bzw. von Mai bis Juli 4mal) der Oberfläche des lagernden Getreides, der Schiffswand, der Bretterverschläge und der Unterseite der Zwischendecks mit Pyrethrin-(0,3%)-Piperonylbutoxyd (0,3%) in einer Mindestkonzentration von 2,27 l/1000 square feet und aller nicht beladenen Teile einmal mit 3%igem Methoxychlor in einer Mindestkonzentration von 5,67 l/1000 square feet erreicht. Leere Schiffe wurden nur mit Methoxychlor behandelt.

Weidner (Hamburg).

**Kasehef, A. H.:** *Lariophagus distinguendus* Först. (Hymenoptera: Pteromalidae) ectoparasite on *Rhizopertha dominica* Fab. (Coleoptera: Bostrychidae). — Bull. Soc. ent. Egypte **43**, 165–184, 1959.

Bei 26° C und 70% rel. Luftf. beansprucht die Entwicklung von *Rhizopertha dominica* Fbr. 75 Tage (Ei 9, 1. Larvenstadium 17, 2. 12, 3. 10, 4. 10, 5. 8, Vorpuppe 1,5, Puppe 7,5). *Lariophagus distinguendus* Först. ist Außenparasit (außerdem auch noch bei *Sitophilus granarius* L., *S. oryza* L., *Stegobium paniceum* L., *Ptinus tectus* Boield.). Vom Weibchen wird je ein Ei an einen Wirt gelegt, vorwiegend an Vorpuppen (405 im Versuch), dann an Larven (75) und Puppen (62). Für das Erkennen der von *R. dominica* bewohnten Getreidekörner spielen wohl deren Feuchtigkeitsgehalt und ein chemischer Faktor eine Rolle. Nach 1–2 Tagen schlüpft die Larve aus, kriecht 2–3 Stunden auf ihrem Wirt herum, durchbeißt seine Haut und saugt ihn aus. Nach 7–8 Tagen verpuppt sie sich. Puppenruhe 11, Gesamtentwicklung 20 Tage. Weidner (Hamburg).

**Körting, A.:** Biologische Untersuchungen über die Entwicklung von *Hylotrupes bajulus* L. (Hausbockkäfer). — Mitt. biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem, Heft 96, 35 S., 1959.

In berindeten Kiefern- und Fichtenholzklotzchen mit einer Feuchtigkeit von 14 bis 18% waren bei Zimmertemperatur nach 9 Monaten von 621 Larven von *Hylotrupes bajulus* L. mit verschiedenem Anfangsgewicht (18 Gewichtgruppen) 2% abgestorben. Nur die Larven der Gewichtgruppen 1–5 (1,2–25,9 mg) hatten alle an Gewicht zugenommen, von denen mit einem Anfangsgewicht von 26 bis 50 mg nur 96%. Bei den Larven mit höherem Anfangsgewicht sank dieser Prozentsatz bis auf 4% (bei Gruppe 15, 401–451 mg). Gleichzeitig nahm die Zahl der Larven mit Gewichtsschwund und der Puppen bzw. Imagines zu. Bei einem Mindestgewicht von 51 mg konnten Larven schon Imagines geben, die dann aber immer nur ♂♂ waren. Mit steigendem Larvengewicht entstanden zunehmend ♀♀. Letztere überwogen in der Zucht (76 bzw. 61%). Zwischen Anfangsgewicht und Gewichtszunahme besteht keine lineare Beziehung. Dies kann vielleicht durch zeitlich verschiedene Beeinflussung des Larvenwachstums durch die unter der Rinde vorhandenen Nährstoffe und durch eine Stockung der Gewichtszunahme vor der Verpuppung erklärt werden. Als Nahrung sind Kiefern- und Fichtensplintholz praktisch gleichwertig. Lassen sich Unterschiede feststellen, dann zugunsten der Fichte. Die Imagines begannen bereits im Februar mit einzelnen Tieren zu schlüpfen. Das Maximum wurde im Juli bzw. August erreicht, unmittelbar darauf sank das Schlüpfen auf den Nullpunkt. 20 bzw. 22% der älteren Larven zeigten Gewichtsverluste von 1 bis 73 (im Mittel 20–25)%. In einer zweiten 9 Monate umfassenden Periode starben von diesen Larven 33%, 14% wurden Imagines, 19% nahmen wieder an Gewicht zu und der Rest verlor weiter an Gewicht. Es ist möglich, daß Perioden der Gewichtsabnahme und -zunahme abwechseln. Vom Schlüpfen der Eilarve bis zur Imago vergehen 1¾ bis gut 3 Jahre. Die Freileistung nimmt bei den jungen Larven mit steigendem Körpergewicht zu. Haben sie 250 mg erreicht, nimmt sie ab. Auch in den Perioden der Gewichtsabnahme werden beträchtliche Mengen Holz zerstört. Bis eine 2,0 mg schwere Larve auf 400 mg herangewachsen ist, verbraucht sie 36,4 g Holz. Von 100 13–26 mg schweren Larven dürften kaum 16 ein Gewicht von 400 mg erreichen, sie würden dabei gut 4000 cm³ Holz verbrauchen. Weidner (Hamburg).

**Ayoub, M. Al-Sayed:** Studies on the distribution, behaviour, feeding habits and control of *Microcerotermes diversus* Silv. attacking live plants in Saudi Arabia. — Bull. Soc. ent. Egypte 43, 429–432, 1959.

*Microcerotermes diversus* Silv. ist in Süd-Arabien (Temp. 18–41° C, rel. Luftf. 33–82%) weit verbreitet. Nester bis 30 cm tief in humusreichem Boden, niemals in reinem Sand. Vom Nest aus bauen die Termiten Erdgalerien, die bis 10 cm an jungen Pflanzen hochsteigen. Sie greifen (im Gegensatz zu den meisten anderen Termiten) hauptsächlich Rinde und Leitbündelscheiden lebender Bäume an, Xylem und Phloem fressen sie erst, wenn die Pflanze tot ist. Ihre ursprüngliche Nährpflanze ist *Tamarix orientalis*, bevorzugt werden Keimlinge und bis 2 Jahre alte Pflanzen von *Casuarina equisetifolia*, *Rosa* spp., *Prunus persica*, *Pyrus malus*, *Punica granatum*, *Psidium guajava*, *Gossypium arboreum*, *Capsicum annuum*, *Tamarindus indica*, *Phoenix dactylifera* und *Vitis vinifera*. 3 Jahre alte Pflanzen sind nicht mehr gefährdet. Starke Bewässerung und Bodenbearbeitung töten viele Termiten, verhindern aber nicht Neubefall. Arsen-, Fluor- und organische Phosphorsäure-Präparate sind unwirksam, Paradichlorbenzol wirkt, ist aber teuer und den Pflanzen schädlich, DDT (9,9 kg/ha), BHC (2,2 kg/ha) und Aldrin (2,2 kg/ha) als Emulsionen oder wasserlösliche Pulver im Bewässerungswasser dämmten die

Aktivität der Termiten in den letzten 3 Jahren genügend ein. An der Küste werden die Insektizide am besten von März bis November, in den Tropen von Mai bis September verwendet. Natürliche Feinde sind *Upopa epops epops*, *U. e. major* und *Camponotus* sp. Weidner (Hamburg).

**Mathur, R. N. & Sen Sarma, P. K.:** Notes on the habits and biology of Dehra Dun termites. — J. Timber Dryers' Preserv. Ass. India **5**, Nr. 3, 3–9, 1959.

Von den aus Indien bekannten 190 Termitenarten kommen 24 in Dehra Dun vor, die zu 11 Genera und 3 Familien gehören. An Bauholz werden *Angulitermes dehraensis* Gardner, *Coptotermes heimi* Wasmann, *Heterotermes indicola* Wasmann und *Neotermes bosei* Snyder schädlich, wobei allerdings nur die beiden mittleren Arten größere wirtschaftliche Bedeutung erlangen. Lebensweise und eine Aufzählung der Hölzer, in denen sie gefunden wurden, werden bei jeder dieser Arten gebracht. Weidner (Hamburg).

**Harris, W. V.:** Notes on termites injurious to forestry in British Honduras. — Emp. For. Rev. **38**, 181–185, 1959.

Für die *Swietenia macrophylla*- und *Pinus caribaea*-Wälder Honduras, die das Holz für den Hauptexport des Landes liefern, ist *Coptotermes niger* Snyder die gefährlichste Termit. Sie dringt in die Stämme vom Erdboden aus durch abgestorbene Wurzeln oder unter Erdgalerien auf der Stammaußenseite durch Wunden und abgestorbene Äste ein. Befallene Kiefern können an Unregelmäßigkeiten des Stammes, toten Ästen und ungleichmäßiger Krone erkannt werden. Im Zentralgebiet sind 7,8% der Mahagonibäume mit 30 cm Umfang und in der nördlichen Küstenebene 13,6% befallen. Mit dem Alter der Bäume nimmt der Befall zu, so bei solchen mit einem Umfang von 2,70 m bis zu 44,9%. In den Kiefernwäldern wird der Verlust je nach Standort auf 45–82% geschätzt. *Heterotermes convexinotatus* Snyder baut Galerien zwischen den Rindenschuppen der Kiefer. Auch Schäden an Bauholz werden von ihm verursacht, ebenso wie von dem weit verbreiteten *Nasutitermes corniger* Motschulsky mit seinen an einen „Negerkopf“ erinnernden Baumnestern, dem verwandten *N. nigricaps* Hald., den Trockenholztermiten *Kaloterms tabogae* Snyder und dem weit verschleppten *Cryptotermes brevis* Walker. Weidner (Hamburg).

**Laubmann, M.:** Der Einfluß von Länge, Breite und Materialbeschaffenheit von Spalten auf die Eiablage des Getreidekapuziners, *Rhizopertha dominica* Fab. — Anz. Schädlingsk. **32**, 161–166, 1959.

Durch Wahlversuche zwischen Mais- und Weizenkörnern und künstlichen Spalten zwischen Glas, Papier und Folie wird die Beschaffenheit der von *Rhizopertha dominica* F. zur Eiablage bevorzugten Stellen zu analysieren versucht. Es sind dies waagrecht gelagerte, 0,03 mm hohe Spalten. Ob den Larven dort Nahrung geboten wird oder nicht, ist nicht ausschlaggebend. Für die Anzahl der zwischen 2 quadratischen Papierflächen abgelegten Eier ist nicht die Fläche, sondern der Umfang entscheidend. Zur Ablage einer gleichgroßen Anzahl von Eiern werden mehr Körner benutzt, wenn diese Löcher von 0,22 oder 0,40 mm aufweisen, als wenn sie unbeschädigt sind oder ein Loch von 0,70 mm haben. Es ergibt sich, daß sich eine Population in Getreide mit unbeschädigten Körnern (wo die aus den hauptsächlich in die Raphe abgelegten Eiern schlüpfenden Larven beim Einbohrversuch ins Korn oft zugrunde gehen) bedeutend langsamer aufbauen wird als in Getreide, das von *Sitophilus granarius* L. oder *S. oryza* L. befallen ist. Hier legt *R. dominica* seine Eier hauptsächlich in die schadhaften Stellen, und die Larven gelangen sofort in den Mehlkörper. Weidner (Hamburg).

**Leheta, M. F.:** Some observations on the behaviour of the Egyptian Locust, *Anacridium aegyptium* L. — Bull. Soc. ent. Egypte **43**, 155–163, 1959.

*Anacridium aegyptium* L. verursacht in Ägypten nur nach 2 oder mehr aufeinander folgenden Jahren mit warmen Wintern wirtschaftlich bedeutungsvolle Schäden an Kulturpflanzen. Baumwolle leidet besonders durch die Larven, die nicht nur Blätter, sondern auch Zweige, Rinde und Kapseln anfressen. In Obstgärten bevorzugen die Imagines die Blätter. Von Weintrauben, Datteln, Guajaven und Granatäpfeln fressen sie aber auch die Früchte bis auf die Samen, Zitrusfrüchte greifen sie nur an, wenn sie aufgesprungen sind. Bevorzugt werden Apfel, Zitrus, Mango, dagegen nicht ernstlich verletzt Bananen, Flaschenbaum und Oliven. Die Bewegungen der Imagines unter dem Einfluß der täglichen Temperaturschwan-

kungen werden beschrieben. Für die Praxis wird aus dem Verhalten gefolgert, daß eine Behandlung der Überwinterungsplätze der Imagines (Obstgärten oder Felder mit hohen Pflanzen) durch Spritzen oder Stäuben eines Insektizids ausreicht, um einem Schadaufreten im folgenden Jahr vorzubeugen. Die Bekämpfungsmaßnahmen gegen *Anthonomus grandis* Boh. auf den Baumwollfeldern wirken ungünstig auf die Larvenpopulationen. Da *A. aegyptium* phytophil ist, ist Auslegen von Giftködern nicht angebracht. Die Bekämpfungsmaßnahmen müssen vor oder nach der Hauptaktivität der Imagines (zwischen 13–18° C) durchgeführt werden.

Weidner (Hamburg).

**Hey, A.:** Über die Bedeutung der Blütengallmücke (*Contarinia medicaginis* Kieff.) im Anbau der Luzerne zur Samengewinnung der Deutschen Demokratischen Republik. — Omagiu lui Traian Săvulescu cu prilejul împlinirii a 70 de ani, Editura Acad. Republicii Populare Romine 283–289, 1959.

Die Luzerne-Samengewinnung wird in Mitteleuropa durch ungünstiges Klima und das Auftreten einiger Thysanopteren, der Erbsenblattlaus (*Acyrtosiphon onobrychis* B. d. Fonse.), einige Heteropteren (*Lygus*) und die Blütengallmücke (*Contarinia medicaginis* Kieff.) erschwert. Die letztgenannte Gallmücke gilt als der ärgste Schädiger; sie ist nach Hey aber nur in geringem Umfange an dem pathogenen Komplex beteiligt. — Ackerbauliche Maßnahmen, die eine Verlegung des ersten Schnitzeitpunktes bezweckten, haben sich nicht bewährt. Sowohl mit DDT, wie auch mit HCH, Toxaphen und Methylparathion läßt sich die Vergallung im Mittel auf 14% gegenüber Unbehandelt herabmindern. DDT zeigte sich deutlich überlegen. Der Grad der Vergallung steht jedoch in keinem Verhältnis zum Samen-ertrag, der vielmehr stark wetterabhängig ist. — Neben *C. medicaginis* wurden durch die zur Anwendung gebrachten Insektizide die Populationsdichten der Sproßgallmücke (*Dasyneura ignorata* Wachtl. bzw. *D. medicaginis* Rübs.), der Larven und Imagines von *Phytonomus variabilis* Hbst., *Lygus pratensis* L. und *L. pabulinus* L. und *Acyrtosiphon onobrychis* B. d. Fonse. sowie der Imagines von *Sitona lineatus* L., *S. crinitus* Hbst. und *S. humeralis* Steph. und *Apion pisi* F. erheblich gemindert.

Ext (Kiel).

## VI. Krankheiten unbekannter oder kombinierter Ursachen

**Fritzsche, R.:** Beiträge zur Ätiologie des Himbeerrutensterbens. — Arch. Gartenbau 6, 171–216, 1958.

Das Himbeerrutensterben bei Tragruten wird durch mehrere Faktoren, teils in gegenseitiger Abhängigkeit voneinander, teils einzeln hervorgerufen. Als bedeutendster Faktor, der allein zum vorzeitigen Absterben führen kann, muß schwankende Bodenfeuchtigkeit besonders in der Blütezeit angesehen werden. Sie führt zu starken Rißbildungen, die dem Folgeparasiten, der Himbeerrutengallmücke, die Eiablage und den Pilzen *Didymella applanata* und *Leptosphaeria coniothyrium* den erfolgreichen Angriff ermöglichen. Durch Bodenbedeckung und damit ausgeglichene Bodenfeuchtigkeit kann eine frühe Rißbildung verhindert werden. Erst im Herbst auftretende Risse ermöglichen nur noch der dritten Generation der Gallmücke die Eiablage. Der Larvenbefall kann dann nicht mehr so stark werden, daß dadurch die Ruten vernichtet werden können. Die zwischen den primären Ursachen und dem Ausbruch der Krankheit liegenden Folgefaktoren müssen in jedem Fall noch im ersten Vegetationsjahr auf die Jungtriebe einwirken.

Ebner (Weihenstephan).

**Klinkowski, M.:** Untersuchungen über Blattfleckenkrankheiten des Usambaraveilchens. — Omagiu lui Traian Săvulescu cu prilejul împlinirii a 70 de ani, Editura Acad. Republicii Populare Romine 3, 355–366, 1959.

Verf. untersuchte die Ursachen der in der Familie der Gesneriaceen — besonders bei Usambaraveilchen (*Saintpaulia ionantha*) — häufigen Blattflecken. Im Querschnitt durch die genannten Flecken sind nur vereinzelt Palisadenparenchymzellen sichtbar, die meist verkürzt und von unregelmäßiger Form sind. Physiologisch bedingte Ursachen, die für die Auslösung der Blattflecke verantwortlich gemacht werden könnten, konnten nicht gefunden werden, ebensowenig gelang es, eine Beziehung zwischen dem Auftreten der Blattflecke und der Einwirkung kalten Wassers bzw. starker Sonnenbestrahlung nachzuweisen. Mit den verschiedensten Methoden konnte auch kein Virus nachgewiesen werden. Das Auftreten der Blattflecke läßt eine jahreszeitliche Abhängigkeit erkennen. Es beginnt hauptsächlich im Monat August.

Ebner (Weihenstephan).

Loos, C. A.: Symptom expression of *Fusarium* wilt disease of the Gros Michel banana in the presence of *Radopholus similis* (Coob 1893) Thorne 1949 and *Meloidogyne incognita acrita* Chitwood 1949. — Proc. Helm. Soc. Washington 26, 103–111, 1959.

Beim Auftreten der Welkekrankheit, hervorgerufen durch *Fusarium oxysporum* f. *cubense*, ist die Mitwirkung von *Radopholus similis* oder *Meloidogyne incognita acrita* nicht erforderlich, jedoch wird die Inkubationszeit beim Auftreten beider Nematodenarten erheblich abgekürzt. *R. similis* ruft schwere Verletzungen und Zerstörungen an Bananenwurzeln hervor, die die Wurzeln oft umschließen und durch das Rindengewebe bis in den Stiel vordringen. Goffart (Münster).

## VII. Sammelberichte

East Malling Research Station. — Annual Report 1958. 178 S., 1959.

Der Jahresbericht 1957/58 der Gärtnerischen Versuchsstation East Malling (England), dem eine Anzahl kleinerer Originalarbeiten angefügt ist, enthält zahlreiche Angaben von phytopathologischem Interesse. Besonders erwähnenswert erscheint dem Ref.: Bei dem Versuch gegen Magnesiummangel durch Magnesiumsalzspritzen anzugehen, erwiesen sich das Chlorid und Nitrat als leichter eindringungsfähig als das billige und darum gewöhnlich verwendete Sulfat. — Ein 6 Jahre lang durchgeführter Versuch ergab, daß bei bestimmten Apfelsorten durch das Apfelmosaik-Virus ein Ernteverlust von 30 bis 40% eintreten kann, bei anderen keiner; ein milder Mosaikstamm verursachte im allgemeinen unbedeutende oder überhaupt keine Krankheitssymptome, kann aber bestimmte Sorten, z. B. Cox's Orange schwer schädigen. — Als Urheber schwerer und leichter Symptome von Hopfenmosaik wurden 2 verschiedene Stämme des Virus erkannt. — Übertragung der Blütenvergrünungs-Virose der Erdbeere durch die Zikade *Aphrodes bicinctus* wurde nachgewiesen. — *Corynebacterium fascians* kann in Abwesenheit von Nematoden lange in Erdbeerpflanzen vorhanden sein, ohne Krankheitssymptome zu erzeugen. — Die Rindenbrandphase bei Kirschen wird durch *Pseudomonas mors-prunorum* durch Infektion an den Blattnarben der Zweige im Herbst verursacht. Trotzdem sind prophylaktische Spritzungen schon im Sommer, vom Zeitpunkt des Blütenblatfalls an, wirksam, weil dadurch die Infektionsquellen an den Blättern ausgeschaltet werden. Das wirksamste Verhütungsmittel ist Bordeaux-Brühe; man setzt ihr zur Vermeidung vorzeitigen Blatfalls am besten 0,75% Baumwollöl zu. — Der Ausbruch von Apfelmehltau (*Podosphaera leucotricha*) aus den Knospen im Frühjahr ließ sich durch mehrere Jahre hintereinander durchgeführte Spritzung mit einer Emulsion von 0,1% Dinitro-o-kresol in 2,9% Winteröl beim Knospenschwellen oder -aufbruch wirksam verhüten, Lagerfäule bei Äpfeln durch *Gloeosporium perennans* und *G. album* durch eine Spritzung mit 0,1% Captan Mitte September, besser noch durch 3 Spritzungen von Mitte Juli bis Mitte September. — Der Bestand von *Verticillium albo-atrum* im Boden kann durch reinen Gramineen-Anbau rasch vermindert werden. — *Enarmonia formosana* Scop. ist von Kirschen auf Apfel übergegangen. — *Scolytus mali* verursachte ungewöhnliche Schäden an Kirschen, indem er den Austrieb durch Anbohren der Knospenbasis zum Verdorren brachte. — Die Wanze *Psallus ambiguus* (Fall.), ein natürlicher Feind von *Metatetranychus ulmi*, hat sich als sehr empfindlich gegen den von Schwefelkalkbrühe gebildeten Schwefelwasserstoff erwiesen.

Bremer (Darmstadt).

Reports and abstracts of the 1958 annual meeting of the Northeastern Division of the American Phytopathological Society. — Phytopathology 49, 227–229, 1959.

Aus den 16 Referaten der Vorträge von der 1958er Tagung der nordöstlichen Abteilung von der Amerikanischen Phytopathologischen Gesellschaft scheint dem Ref. folgendes von besonderem Interesse: Ulmen wurden mit 65% 2, 3, 5, 6-Tetrachlorbenzoesäure in Öl, einem wachstumshemmenden, rindendurchdringenden und in der Pflanze beweglichen Präparat, behandelt und dann mit *Ceratocystis ulmi* infiziert. Die Behandlung verhinderte wirksam Ulmensterben, besonders wenn sie zur Zeit der Knospenöffnung vorgenommen wurde (C. H. Beckman). — Reihenbehandlung eines mit Kohlhernie (*Plasmidiophora brassicae*) verseuchten Bodens 2–4 Wochen vor der Bepflanzung mit Kohl durch 15 cm tiefe Injektion von 15,5 cem 31% Natriummethyldithiocarbamat je lfd. Meter und nachfolgende Versiegelung mit Wasser ergab Unkrautfreiheit und gesunde Pflanzen, wenn die

Behandlung bei einer Bodentemperatur von mindestens 21° C vorgenommen worden war. (R. C. Cetas). — Nicht virulente Stämme von *Pseudomonas marginalis* wurden durch UV-Bestrahlung erhalten. Sie hatten die Fähigkeit verloren pektolytische Enzyme zu synthetisieren (B. A. Friedman & M. J. Caponis). — Kaltwassereextrakte von Quecke (*Agropyron repens*) hemmten das Wachstum von Apfelsämlingen und verursachten bei ihnen Chlorose ohne die Wurzeln sichtbar zu schädigen. Die Wurzeln der so behandelten Bäumchen wurden nicht von Pilzen befallen wie die der unbehandelten (D. H. Palmiter). — Versuche mit verschiedener Ernährung von Wurzelgewebeskulturen gesunder und mit Tabakmosaik infizierter Tomatenpflanzen bestätigten die Theorie, daß die normales Pflanzen-eiweiß und die Viruseiweiß synthetisierenden Systeme miteinander um N und P konkurrieren, nicht um K. (A. Papasolomontos & R. E. Wilkinson).

Bremer (Darmstadt).

**Salzmänn, R.:** Tätigkeitsbericht der Eidgenössischen Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt Zürich-Oerlikon über das Jahr 1957. — Landw. Jb. Schweiz 1958. N.F. 7 (72), 575–651, 1958.

Die Feldprüfung von etwa 156500 im Jahre 1956 im Igel-Lange-Test untersuchten Kartoffelknollen ergab gute Übereinstimmung. Bei Klasse A wurden 0,6%, bei Klasse B 2,3% hinsichtlich Blattrollvirusbefall falsch beurteilt. Bei „Augusta“ mußte mehr als die Hälfte der Bestände wegen Strichelvirus-Besatz abgewiesen werden. An Stelle der 100-Blattmethode arbeiten die meisten Zählstellen nebeneinander mit dem Abklopfbrett und der Moericke-Schale. Die auf Grund der Blattlauszählungen festgesetzten Früherntetermine lagen in 600 m Meereshöhe 1956 zwischen dem 14. Juli und dem 2. August; 1957 zwischen dem 6. und 23. Juli. Die seit 10 Jahren durchgeführten Erhebungen über das Auftreten virusübertragender Blattläuse in Kartoffelbeständen haben zu wichtigen Erkenntnissen geführt. Seit 1957 werden Gelbschalen nur noch für die Registrierung des Sommerfluges eingesetzt. Zeitpunkt und Stärke des Frühjahrsbefalls werden durch Untersuchung des Blattlausbesatzes von je 50 ganzen Kartoffelstauden besser erfaßt als durch die 100-Blattmethode. Nach holländischem Muster wird der Befall durch Abklopfen der Läuse auf ein Brett festgestellt. Die Bestimmung erfolgt im Labor. Bei Fundzahlen über 100 wird die Kontrolle eingestellt. — Totspritzmittel wurden zunehmend eingesetzt, jedoch nicht immer mit der erforderlichen Sorgfalt. Ein Dinitrobutylphenol-Präparat zeigte zu unsichere Wirkung. Bei der *Phytophthora*-Bekämpfung werden generelle Spritzwarnungen seitens der Anstalt für unmöglich gehalten, weil die klimatischen Verhältnisse in den einzelnen Gebieten zu stark variieren. Vor allem wird die Verwendung nicht *Phytophthora*-infizierten Pflanzgutes für vordringlich erachtet. — Die Umstellung auf krebssafte Sorten geht nur sehr langsam vorwärts. Gegen die Vergilbungskrankheit der Rüben erwies sich Frühsaat besonders wirksam. — Gegen Erbsenblattlaus, deren Auftreten stark sortenunterschiedlich erfolgt, bewährte sich neben Saatzeitverschiebung gezielte chemische Bekämpfung auf Grund von Warnmeldungen über Radio. — Chemische Bekämpfung der Maikäfer-Engerlinge lohnt erst bei einem Engerlingsbesatz des Grünlandes von über 50/qm, sofern die Futterwüchsigkeit genügend groß ist. In ausgesprochenen Güllewiesen wirkt ein beträchtlicher Engerlingsbesatz gegen *Taraxacum officinale* Weber und *Ranunculus Steveni* Hartm. sogar günstig. Bei der Stoppelbearbeitung und beim Wiesenumbruch tötet die zapfwellengetriebene Rotieregge die Engerlinge zu hohen Prozentsätzen schlagartig ab. — Die Zahl der biologisch geprüften Pflanzenschutzmittel im Feldbau ging bei Insektiziden zurück, blieb bei den Fungiziden konstant und nahm bei den Herbiziden deutlich zu. Die 2%ige Bordeauxbrühe ist im Kartoffel- und Rübenbau in ihrer Wirkung immer noch unübertroffen. Mittel mit niedrigem Cu-Gehalt enttäuschten, dgl. organische Präparate. Gegen Klee Krebs zeigten PCNB-Mittel gute Wirkung. — In Bodenrückstandsversuchen mit Aldrin- und Heptachlorpräparaten zur Engerlings- und Drahtwurmbekämpfung wurden Kalkstickstoff und Ammonsulfat einbezogen, da beide den Geschmack der „Bintje“ beeinflussen können. — Die Einpuderung von Getreide mit Gammahexa und Dieldrin war ohne merklichen Einfluß auf Fritfliegenbefall. — Alle bisher verfügbaren Schneckenmittel sind nur beschränkt wirksam. Das Eintreiben von 400 Truthühnern auf 7 ha führte zu einem durchschlagenden Erfolg. — Resistenzprüfungen wurden durchgeführt gegen Braunrost (die Rasse 57 hat sich in der Westschweiz stark ausgebreitet); gegen Gelbrost (strichweise Ernteausfälle bis etwa 30%); gegen Schwarzrost; Zwergbrand und *Septoria nodorum*.

Ext (Kiel).

## VIII. Pflanzenschutz

**Maier-Bode, H.:** Das Rückstandsproblem bei der Kirschfliegenbekämpfung mit DDT-Kaltnebel. — Gesunde Pflanzen **11**, 219–223, 1959.

Verf. nimmt zu einer Artikelserie der Basler Nationalzeitung Stellung, in der die Untersuchungsergebnisse des Schweizer Chemikers Eichenberger zitiert werden. Danach sei 1957 bei 26 analysierten Kirschproben vom Kaiserstuhl allgemein ein höherer Prozentsatz an Rückstands-DDT auf Süßkirschen als bei Schweizer Kirschen und in 3 Fällen sogar ein Erreichen der amerikanischen Toleranz von 7 ppm gefunden worden. Dies sei darauf zurückzuführen, daß im Kaiserstuhl DDT vernebelt, in der Schweiz dagegen DDT-Suspensionen gespritzt worden seien. Mengen von 7 ppm sind nach Auffassung des Verf. zu beanstanden, da bei Verzehr einer Person von 0,5 kg solcher Kirschen die durchschnittliche tägliche Normalaufnahme von DDT (etwa 0,18 mg) um das 20fache überschritten würde, wenn auch nach amerikanischen Angaben bis zu 35 mg täglich über 18 Monate ohne sichtbare Gesundheitsschäden verabreicht worden seien. Nach anderen Schweizer Untersuchungen sind 4–5 Wochen nach der Nebelanwendung nur 0–4 ppm Rückstands-DDT, nach Versuchen des Verf. nach 3 Wochen nur unter 1 ppm gefunden worden. Verf. führt daher die Befunde von Eichenberger auf fehlerhafte Anwendung des Nebelverfahrens zurück. Mehr als bei anderen Verfahren wirken sich Überdosierungen bei der Verneblung aus, da überschüssige Wirkstofflösungen nicht wie beim Spritzen abtropfen, weil die Haft- und Regenbeständigkeit der Nebelbeläge höher ist und mit wesentlich höheren Konzentrationen gearbeitet wird. Nach Versuchen von Hülsenberg müsse ein Mindestabstand von 15 m von den Bäumen eingehalten werden, da darunter mit der Gefahr zu großer Rückstände gerechnet werden muß. Wie wichtig die Einhaltung der Karenzzeiten ist, bewiesen Versuche des Verf., nach denen 10 Tage nach der Behandlung über 5 ppm, nach 16 Tagen 2,4 ppm und nach 23 Tagen nur noch 0,13 ppm analysiert wurden. Das von Rademacher geforderte Verantwortungsbewußtsein legt dem Praktiker bei der Nebelanwendung besondere Pflichten auf. Wenn Überdosierungen, zu nahes Heranfahren beim Nebeln, Anhalten des Nebelgerätes mit laufendem Motor und eine unzulängliche Karenzzeit vermieden werden, sind auch beim Nebeln keine zu hohen DDT-Rückstände zu erwarten. Stobwasser (Stuttgart-Hohenheim).

**Souci, S. W.:** Lebensmittelforschung und Fremdstoffprobleme in USA mit Tabellenanhang Schädlingsbekämpfungsmittel. — Als Manuskript gedruckt. Vorläufige Fassung September 1959, 237 S., Deutsche Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie, München.

Dem vorliegenden Bericht liegt eine Studienreise des Verf. nach Amerika im Jahre 1957 und das Studium neueren Literatur- und Aktenmaterials zugrunde. Durch zahlreiche Literaturhinweise im Text wird ein eingehenderes Quellenstudium ermöglicht. Im 1. Teil gibt Verf. einen Einblick in die außerordentliche Vielfältigkeit der Lebensmittelforschung in den USA. Hierfür stehen neben zahlreichen Instituten, die dem Landwirtschafts- und dem Gesundheitsministerium unterstehen, eine große Zahl von Universitäts- und Hochschulinstituten, Forschungseinrichtungen der Industrie und auch größere private Institute zur Verfügung. Bemerkenswert sei, daß nicht nur der finanzielle Aufwand sehr hoch sei, sondern daß auch die Planungen der Forschungsarbeiten auf sehr lange Sicht vorgenommen würden. Zur Abstimmung und Steuerung der Arbeiten an den vielen Einrichtungen sind an zentralen Stellen allgemein zugängliche Kataloge über die laufenden Vorhaben oder Kommissionen vorhanden, die den Nachrichtenaustausch und die Zusammenarbeit fördern sollen. Nach den Feststellungen des Verf. in den USA wird bei den Forschungsarbeiten der Vermeidung gesundheitlicher Schäden ein großer Raum eingeräumt. Wegen der Gründlichkeit, mit der diese Probleme behandelt werden, könnten nach Auffassung des Verf. die dort erzielten Ergebnisse mehr als bisher auch in Deutschland zur Grundlage der Gesetzgebung gemacht werden, soweit nicht klimatische und andere Umweltbedingungen besondere Untersuchungen unter den hiesigen Verhältnissen erfordern. Der Förderung vordringlicher Probleme, dem Erfahrungsaustausch und der Standardisierung dient eine Reihe halbamtlicher oder privater Organisationen wie: Food and Nutrition Board, Institute of Food Technologists, Association of official agricultural Chemists und Association of American pesticide Officials. Die maßgebliche Behörde für die Überwachung der Fremdstoffanwendung ist die Food and Drug Administration. Ein Stoff wird anerkannt, wenn er geeignet und unbedenk-

lich ist, der Nachweis des Verbraucherinteresses ist nicht notwendig. Der Festlegung und Einhaltung der Toleranzen, d. h. der Mengen in mg/kg, die bei Gebrauch noch vorhanden sein dürfen, wird große Bedeutung zugelegt. Im 2. Teil behandelt Verf. die speziellen Fremdstoffprobleme wie Behandlung von Citrusfrüchten (Wäsche und Konservierung, Behandlung mit Wachsen, künstliche Färbungen), Schweflige Säure in Trockenobst, HCN in Limabohnen, ferner Fleisch und Fleischerzeugnisse (Antioxydantien, Antibiotica, Hormonbehandlung, sonstige Beistoffe). Eingehend wird die Schädlingsbekämpfung mit chemischen Mitteln dargelegt. Trotz deren Anwendung wird der jährliche Schaden durch Schädlinge in den USA auf 4 Milliarden geschätzt. Es seien über 40 000 Handelspräparate mit etwa 230 Wirkstoffen anerkannt, für die 1200 Toleranzen bzw. Toleranzbefreiungen festgelegt wurden. Eine Beschränkung wird weder von den Behörden, noch von den Herstellern und Verbrauchern für möglich gehalten im Hinblick auf die unterschiedlichen Umweltsbedingungen und auf die Vermeidung von Resistenzerscheinungen. Durch das Bundesgesetz vom 22. 7. 1954 ist in den USA die Anwendung von Schädlingsbekämpfungsmitteln geregelt, in dem die Toleranzen angegeben sind, deren Festlegung im einzelnen der Food and Drug Administration (FDA) übertragen ist. Neben dem Bundesgesetz gibt es in den meisten Ländern Landesgesetze. Die Toleranzen berücksichtigen die Bedürfnisse des Landwirts wie die der Verbraucher in gesundheitlicher Hinsicht, wobei eine ausreichende Sicherheitsspanne vorgesehen ist, so daß bei etwaiger Steigerung der Toxizität im Gemisch mit anderen Stoffen keine Schädigungen zu erwarten sind. Neben den Toleranzwerten in mg/kg gibt es die „Toleranz null“ für völlig ungefährliche Stoffe und bei hochgiftigen Mitteln, bei deren üblicher Anwendung kein nachweisbarer Rückstand vorhanden sein darf. Große Bedeutung wird in den USA der richtigen und umfassenden Etikettierung zugemessen, ebenso den amtlichen Anweisungen für die Anwendung. Für die Überwachung stehen die Inspektoren zur Verfügung, die den Landwirten zur Seite stehen und berechtigt sind, zu Kontrollzwecken in den Betrieben, Verladestellen und Märkten Proben zu Rückstandsanalysen zu entnehmen. Oft wünschten die Landwirte selbst die Untersuchung ihrer Erzeugnisse, was aber wegen der Beschränktheit der Laboreinrichtungen manchmal auf Schwierigkeiten stößt. In Verbindung mit den Überwachungsmaßnahmen wird der Analytik der Rückstände eine große Bedeutung zugemessen. Umfangreiche Arbeiten sind in dieser Richtung unter anderem an der Citrus Experiment Station der University of California in Riverside (Dr. Gunther und Mitarbeiter) und im Rahmen der Association of office, agricultural Chemists und der Association of American pesticide Control Officials durchgeführt worden. Für die Entwicklung einzelner Stoffe und die Erforschung der dazugehörigen Fragen werden sehr hohe Mittel meist über mehrere Jahre aufgewendet (auch in anderen Ländern, der Ref.). Die Ergebnisse finden Niederschlag in einem umfangreichen Schrifttum. Ausführlich befaßt sich Verf. mit den speziellen Rückstandsfragen bei DDT. Über die anerkannten Mittel gibt die Plant Pest Control Division beim Landwirtschaftsministerium eine Lose-Blatt-Sammlung unter dem Titel „Summary of Certain Pesticide Chemical Use“ heraus, in der alle nötigen Angaben einschließlich der Toleranzen enthalten sind. Diese sind bezogen auf die rohen Ernteprodukte in naturfeuchtem Zustand. In einem Anhang gibt Verf. nach dem Stande von August 1959 die in den Summaries veröffentlichten Toleranzen für 190 Wirkstoffe auf den verschiedensten Erntegütern bekannt. Insgesamt genommen dürfte der Bericht allen am Fremdstoffproblem in Lebensmitteln und insbesondere an der Frage der Rückstände von Pflanzenschutzmitteln auf Erntegut Interessierten wertvolle Aufschlüsse und Hinweise geben.

Stobwasser (Stuttgart-Hohenheim).

**Mosebach, Erna & Steiner, P.:** Arbeiten über Rückstände von Pflanzenschutzmitteln im Erntegut. V. biologischer Nachweis von Aldrin bzw. Dieldrin auf Radieschen und Möhren. — NachrBl. dtsh. PflSchDienst, Braunschweig **11**, 150–155, 1959.

Zur Bekämpfung der Gemüsefliegen auf Radieschen sind bisher keine Mittel, auf Möhren nur Gießmittel auf der Basis organischer Phosphorverbindungen zugelassen. Da das Gießverfahren an Wasser mindestens 40 000 l/ha und großen Arbeitsaufwand erfordert, werden in der Praxis vielfach Inkrustierungs- und Streumittel auf Aldrin- und Dieldringrundlage eingesetzt, die gute insektizide Dauerwirkung haben, gegen Alkalien beständig sind und den Geschmack nicht beeinflussen. Da die Kenntnisse über den Rückstand bei der Ernte lückenhaft sind, wurden Versuche zum Nachweis der Rückstände von Aldrin und Dieldrin auf Radieschen und Möhren unternommen. Es wurde mit *Drosophila melanogaster*

Meig. im „direkten“ Verfahren gearbeitet, wobei das zu prüfende Pflanzengewebe getestet wird. Die ausgewählten Parzellen waren noch niemals mit Pflanzenschutzmitteln behandelt worden. Radieschen und Möhren wurden mit Aldrin nach dem Gieß-, Streu- und Inkrustierungsverfahren, Radieschen und Frühmöhren zusätzlich mit Dieldrin in Mengen, die an der unteren Grenze der üblichen liegen, behandelt. Die gut zerkleinerten Proben wurden zur Verhinderung des Schimmels mit einer alkoholischen Nipaginlösung versetzt und in Form eines Breies in die Versuchschalen gebracht, die mit je 20 *Drosophila* ♂♂ besetzt wurden. Als Kriterium für den biologischen Effekt wurde die definitive Rückenlage der Tiere verwendet. Durch Vergleich der „LT<sub>50</sub>“ (Absterbezeit für 50% der Versuchstiere) mit der von azetonischen Wirkstofflösungen bekannten Gehaltes, die mit unbehandeltem Pflanzenbrei vermischt wurden, konnte mittels eines geeigneten Auswertverfahrens der Wirkstoffgehalt der Proben ermittelt werden. Wenn die Standardreihen bei jedem Versuch mitgeführt wurden, konnte die Streuung der Ergebnisse gering gehalten werden. Die tabellarisch zusammengestellten Ergebnisse ergaben folgende Rückstände (in Klammern Vegetationszeiten): Gewaschene Radieschen Aldrin bei Gießen (2mal) 0,5–0,25 ppm (47–55 Tage), bei Streuen 0,3–0,25 ppm (41–46 Tage), bei Inkrustieren 0,75–0,8 ppm (46–53 Tage), Dieldrin bei Inkrustieren 0,8 bis 0,9 ppm (55–61 Tage). Nicht geschrapte Frühmöhren Aldrin bei Gießen (2mal) 0,7–0,63 ppm (81–116 Tage), bei Streuen 0,7–0,35 ppm (81–116 Tage), bei Inkrustieren 0,35–0,1 ppm (81–116 Tage). Nicht geschrapte Spätmöhren Aldrin bei Gießen (2mal) 0,13 und 0,08 ppm (129 und 136 Tage), bei Streuen 0,25 und 0,2 ppm (129 und 136 Tage), bei Inkrustieren 0,16 und 0,14 ppm (129 und 136 Tage). Bei geschrapten Früh- und Spätmöhren wurde in keinem Fall ein Rückstand gefunden. Stobwasser (Stuttgart-Hohenheim).

**Kangas, E.:** Über die forstzoologischen Probleme in Finnland. — Anz. Schädlingssk. 31, 161–165, 1958.

Die Forstschutz-Probleme Finnlands werden weitgehend durch die geographisch-klimatischen Voraussetzungen bestimmt. Nur der Südwesten trägt Bestände von Edellaubhölzern, in denen sich mitteleuropäische Schädlinge wie der Eichenwickler (*Tortrix viridana* L.) hin und wieder bemerkbar machen können. Der Großteil der Waldfläche — bis an die arktische Verbreitungsgrenze — besteht aus artenarmen Nadelholzbeständen. Pathologisch gesehen stehen die „freien“ (blatt- oder nadelfressenden) Schädlinge im Hintergrund, und selbst ihr Massenaufreten (Beispiel: die rote Kiefernbuschhornblattwespe *Neodiprion sertifer* Geoffr.) wird vielfach erst durch Folgeschädlinge gefährlich. Von hervorragender Bedeutung sind dagegen die „gebundenen“, d. h. in der Wirtspflanze lebenden Arten, unter denen wohl Borken- und Rüsselkäfer sowie minierende Lepidopteren das Hauptkontingent stellen. In vielfach typischer Vergesellschaftung miteinander, mit „freien“ Schädlingen und mit pilzlichen Krankheitserregern führen sie an Kiefer, Fichte, Birke und Espe „Verödungs- und Vertrocknungsprozesse“ herbei, die nur unter günstigen Umständen aufgehalten werden können. Aus ökologischen Abhängigkeiten folgt, daß diese Schäden nicht allein aus „inneren“ Gradationsrhythmen oder durch klimatische Ereignisse ausgelöst werden, sondern in hohem Maße auch durch das Handeln des Menschen (Fehler im Waldbau und bei der Holznutzung). Die Kenntnis der Schadenstypen und der Voraussetzungen ihres Auftretens zeigt dann Wege zur Prophylaxe. — Neben den so umrissenen aktuellen Aufgaben wird an den Fachinstituten der Forstlichen Forschungsanstalt und der Universität Helsinki auch der Grundlagenforschung der gebührende Platz eingeräumt. Thalenhorst (Göttingen).

**Hülseberg,** —: Landwirtschaftlicher Pflanzenschutz und Wild. — Gesunde Pflanzen 10, 133–143, 153–159, 1958.

Niederschrift eines Vortrages vor offiziellen Vertretern der Jägerschaft. Verf. tritt der Behauptung entgegen, daß die zunehmende Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel für den Rückgang der Niederwild-Bestände verantwortlich sei. Er spricht von der Zunahme der Menschheit und der Intensivierung der Landwirtschaft, begründet von da aus die Notwendigkeit des Pflanzenschutzes, zeigt die Grenzen des Anwendungsbereichs biologischer Maßnahmen und gibt eine Übersicht über die modernen chemischen Pflanzenschutzmittel mit einem besonderen Exkurs über Anwendungs- und Wirkungsweise, Konzentration und Giftigkeit. Es wird auseinandergesetzt, wie gering die Gefahr ist, daß ein Stück Niederwild selbst bei unsachgemäßer Durchführung von Pflanzenschutzmaßnahmen vergiftet wird. Die Praxis kann das nur bestätigen. Bedenken werden allerdings laut gegenüber großflächigen Begiftungsaktionen, wie sie in der Forstwirtschaft durch-

geführt werden, und gegenüber der Anwendung von Toxaphen und (mehr noch) Endrin zur Bekämpfung von Mäusen. Besonders hier gilt der mehrfach ausgesprochene Rat, nicht das stärkste, sondern das schwächste noch wirksame Gift auszuwählen.

Thalenhorst (Göttingen).

**Miessner, K.-H.:** Verbesserte Durchführung des Forstschutzmelbewesens, eine Notwendigkeit. — Forst u. Jagd 8, 110–112, 1958.

In der DDR ist es seit 1950 Pflicht für alle staatlichen und nichtstaatlichen Forstverwaltungen bzw. Waldbesitzer, in monatlichem (nur im Winter zweimonatlichem) Turnus den Forstschutz-Hauptstellen detaillierte Meldung über das Auftreten wichtiger Schädlinge und Krankheiten zu erstatten. Die Praxis fühlt sich dadurch offenbar mehr oder weniger überflüssig belastet, und so sieht sich der Verf. genötigt, gegen Nachlässigkeit und Gleichgültigkeit bei der Ausfüllung der (durch ein abgedrucktes Muster dargestellten) Meldekarten Sturm zu laufen.

Thalenhorst (Göttingen).

**Hein, W.:** Über die bayerische Landesverordnung zur Bekämpfung der schädlichen Insekten in den Wäldern. — Allg. Forstz. 13, 438–440, 1958.

Die im Titel genannte Verordnung (vom 9. 7. 1957; G.V.Bl. S. 144) gibt eine der modernen Entwicklung angemessene Handhabe, den nichtstaatlichen Waldbesitz bzw. die Nutzungsberechtigten gegebenenfalls zur Durchführung von Forstschutzmaßnahmen zu veranlassen. Der vorliegende ausführliche Kommentar enthält so viele Einzelheiten, daß der näher Interessierte auf das Studium des Originals verwiesen werden muß.

Thalenhorst (Göttingen).

**Rademacher, B.:** Einige Beispiele von Kettenwirkungen nach Anwendung von Herbiziden. — NachrBl. dtsh. PflSchDienst Braunschweig 10, 155–156, 1959.

In einem Versuch des Jahres 1956 wurde nach einem heftigen Gewitterregen bei Maispflanzen, die mit Wuchsstoffestern behandelt waren, eine erhebliche höhere Standfestigkeit im Vergleich zu Unbehandelt festgestellt. In einem anderen Versuch des Jahres 1957 richtete aber ein Hagelschlag an den Pflanzen der Wuchsstoffparzellen, die zwar standfest, aber auch stark brüchig waren, stärkere Schäden an als an den unbehandelten und den mit Kalkstickstoff und Simazin behandelten Maispflanzen. Gleichzeitig trat (als Folge der Hagelwunden?) in den Wuchsstoffparzellen ein um 25% höherer Befall mit *Ustilago zaeae* auf. Die Erträge fielen deutlich zurück. — In einem Erbsenfeld lief die Befallstärke mit Fußkrankheiten parallel mit der Heftigkeit von Verbrennungsschäden, die durch eine DNBP-Behandlung verursacht wurden. Damit wurde deutlich, daß der Pilz *Ascochyta pinodella* in diesem Bestand nur dort zum Zuge kommen konnte, wo die Erbsen durch vorausgegangene starke DNBP-Schäden geschwächt waren. — Ferner wird darauf verwiesen, daß eine Voraufaufbehandlung mit TCA in Erbsen, wie sie zur Flughaferbekämpfung durchgeführt wird, bei Erbsen die Wachsbildung auf den Blättern verringert, so daß eine nachfolgende Anwendung von DNBP stärkere Schäden verursachen kann. Bei Anwendung von TCA zur Ackerfuchsschwanzbekämpfung in Raps wurde ebenfalls eine Verringerung der Wachsbildung beim Raps beobachtet.

Arndt (Stuttgart-Hohenheim).

**Kiermayer, O.:** Über die Wirkung einiger synthetischer Wuchsstoffe auf die Xylembildung von *Phaseolus vulgaris*. — Phytos 8, 44–48, 1959.

Durch eine starke 2,4-D-Konzentration wurden voll ausdifferenzierte Zellen des Epikotyls von *Phaseolus vulgaris* zu erneuten Teilungen angeregt. Dadurch entstand in dem ganzen Epikotylquerschnitt zwischen Epidermis und Mark ein embryonales Gewebe, das in der Folge zu der bekannten Bildung von Wurzelanlagen führte. Phloemteile waren nicht mehr zu unterscheiden. Durch mehrmalige Querwandbildung teilten sich auch noch lebende Tracheiden, so daß das Xylem bis auf wenige Tracheen reduziert wurde. Die Markzellen waren von der Teilungsförderung weniger betroffen. Bei schwächerer 2,4-D-Konzentration trat keine Teilungsanregung ausdifferenzierter Zellen mehr ein. Vielmehr wurden durch eine starke Anregung der Kambiumtätigkeit nach innen zu große netzförmig verdickte Tracheiden ausgebildet, was zu einem ringförmigen Umwachsen des Phloems mit Holzelementen führte. Die Bildung der Netz-Tracheiden über dem Phloem erfolgte durch ein sekundäres Meristem, welches aus Endodermis und Perizykel entstanden war. 2,3,5-Trijodbenzoesäure verursachte bei starker Konzentration die Förderung der Tracheidenbildung wie die schwächere Konzentration von 2,4-D. Indol-3-essigsäure-Na ergab keine von den bisher bekannten wesentlich abweichende Befunde.

Arndt (Stuttgart-Hohenheim).

**Steiner, P. & Gruch, W.:** Zur Toxikologie der Insektizide. 1. Teil: Dien-Gruppe. — Mitt. biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem H. 95, 118 S., 304 Literaturhinweise, 1959.

An Hand von Literaturstudien wird die Toxikologie für folgende Insektizid-wirkstoffe behandelt: Aldrin, Dieldrin, Endrin, Isodrin, Chlordan, Heptachlor, Hexachlorcyclopentadien. Bei jeder Gruppe wird unterschieden nach: Namen des Wirkstoffes (Handelsnamen), chemische Bezeichnungen, physikalisch-chemische Daten, Anwendung gegen Pflanzenschädlinge, Toxizität für Säuger (oral, cutan und zwar akut oder chronisch, Injektions-Inhalations-Toxizität), Toxizität für Vögel, Fische u. a., Pharmacologie und Biochemie, Speicherung und Ausscheidung, Pathologie (äußere, innere, anatomische, histologische, Vergiftungsfälle bei Menschen), Gegenmaßnahmen, Rückstände, Toleranzwerte und Karenzzeiten, Geschmacksbeeinträchtigungen. Der Arbeit ist ein geschichtlicher Überblick vorangestellt. Die Behandlung weiterer Wirkstoffe ist in Aussicht gestellt. Einzelveröffentlichungen auf diesem Gebiet liegen in relativ großer Anzahl vor. Sie sind für Nichtspezialisten meistens kaum greifbar. Deshalb sind Sammelreferate, wie das vorliegende, besonders wertvoll und empfehlenswert für jeden im Pflanzen- und Vorratsschutz verantwortlich Tätigen. Haronska (Bonn).

**Schadegg, E.:** Beizversuche mit Gemüsesamen. — Dtsch. Gartenbauwirtsch. 6, 34–36, 1958.

Sehr kurz zusammenfassender Bericht über Versuche, die mit Gemüsesaatgut, an zentraler Stelle gebeizt, in verschiedenen Gegenden Dänemarks (wann?) durchgeführt worden sind. Als Beizmittel dienten ein Thiuram-Mittel (welches?), Orthocid (Captan), Phygon (Dichlon), Cerenox (Chinonoximbenzoylhydrazon) und ein Quecksilberpräparat (welches?) jeweils in 2 Dosierungen, sämtlich Trockenbeizmittel. Als Wirkungskriterium diente die Zahl erhaltener gesunder Pflanzen. Aus der Mitteilung geht nur hervor, daß diese Wirkung durchweg gut war, mit Ausnahme der von Phygon auf Salatsamen, und daß die organischen Präparate dem Quecksilbermittel überlegen waren. Im letzteren Falle bildete die Cerenox-Wirkung auf Bohnen eine Ausnahme; es wird vermerkt, daß brennfleckenkrankes Saatgut bei Quecksilberbeizung einen besseren Bestand ergab. Bremer (Darmstadt).

**Reitan, A. & Roll-Hansen, J.:** Lagring av gulrot i kjeller. (Möhrenlagerung im Keller.) — Gartneryrket 48, 339–341, 1958.

Ergebnisse in 4 Jahren (1953/54 bis 1956/57) in Norwegen mit Möhren durchgeführter Lagerungsversuche: Gleich nach der Ernte gewaschene Möhren ließen sich ebensogut lagern wie ungewaschene. Bespritzung der Möhren 14 Tage vor der Ernte mit Maleinhydrazid (1000 l/ha einer 1%igen Lösung von 20%igem Diäthanolaminsalz von M. H.) hatte zwar keine höhere Ausbeute bei der Auslagerung zur Folge, aber wesentlich geringeren Austrieb und daher weniger Arbeit beim Putzen des Lagergutes; in diesem trat kein Beigeschmack auf. Nach Bestreuen der Möhren im Lager mit dem Fungizid Fusarex (Technazen) zur Verhütung von Pilzfäulen war die Ausbeute zwar um 4–7% höher als bei der unbehandelten Kontrolle, aber im Lagergut trat Geschmacksveränderung auf. Nach finnischen Versuchen läßt sich die größte Fäulegefahr im Möhrenlager, die durch *Sclerotinia*, schon durch das Waschen verringern, wodurch Ansteckungskeime größtenteils entfernt werden (wobei allerdings Befall durch *Botrytis* begünstigt werden soll).

Bremer (Darmstadt).

**de Zeeuw, D. J., Guyer, G. E., Wells, A. L. & Davis, R. A.:** The effects of storage of vegetable seeds treated with fungicides and insecticides on germination and field stand. — Plant Dis. Repr. 43, 213–220, 1959.

Ergebnisse dreijähriger Beizversuche zu Erbsen, Bohnen und Feldgurken in Michigan. Als Gruppen betrachtet waren organische Beizmittel allein und in Kombination mit gewissen Insektiziden den Quecksilberbeizmitteln und den Insektiziden allein überlegen. Insektizide als Gruppe schädigten den Aufgang von Bohnen, kaum den von Erbsen und Gurken. Lagerung gebeizter Samen über 2 Jahre setzte die Keimfähigkeit nicht merkbar herab, außer in dem Fall von Quecksilbermitteln mit Gaswirkung bei Erbsen und Bohnen.

Bremer (Darmstadt).

**Cleary, J. P.:** Control of cobweb disease of mushrooms. — Plant Pathol. 7, 74–75, 1958.

0,5 kg 20%-Pentachlornitrobenzol je 100 qm Champignonbeet, 3 Wochen nach Zufügung der Deckerde gegeben, verhinderte das Auftreten von *Dactylium dendroides* ohne Hemmung des Myzelwachses. Wurde das Präparat vor dem Auftragen der Deckerde ihr zugemischt, so trat fast völlige Hemmung der Entwicklung von Champignonmyzel ein.

Bremer (Darmstadt).

**Steudel, W., Heiling, A. & Hanf, E.:** Versuche zur inneren Therapie bei *Beta*-Rüben durch Saatgutbehandlung mit systemischen Präparaten. — Z. angew. Ent. **44**, 387–404, 1959.

In den Jahren 1951–1956 werden zahlreiche Kleinversuche im Gewächshaus und auf dem Versuchsfeld zur Frage der inneren Therapie durch Saatgutbehandlung bei *Beta*-Rüben durchgeführt und im Jahre 1957 auf breiterer Basis in der Praxis wiederholt. Die Wirkstoffe dringen durch das Saatgut auch in die oberirdischen Pflanzenteile ein und lassen sich mit dem Blattlaustest dort wochenlang nachweisen. Im Freiland richtet sich die Dauerwirkung der Behandlung nach den Wetterbedingungen und den allgemeinen Wachstums Voraussetzungen. Rasches zügiges Wachstum der Pflanze läßt die Wirkdauer rascher abklingen. Die Saatgutbehandlung wirkte sich gegen Blattläuse und die Larven der Rübenfliege aus; insbesondere bei frühem Auftreten dieser Schädlinge wurden gute Erfolge erzielt. Die Ausbreitung des Vergilbungsvirus konnte dagegen nur zum Teil eingeschränkt werden. Gewisse Verzögerungen im Aufruf, insbesondere unter Bedingungen der Bodentrockenheit, machen es erforderlich, das neuartige Verfahren weiter zu studieren, um gegebenenfalls seine zweifellos vorhandenen Vorteile für die Praxis nutzbar machen zu können.

Steudel (Elsdorf/Rhld.).

**Thomason, I. J.:** Chisel application of methylbromide for control of root-knot nematode and *Fusarium* wilt. — Plant Dis. Repr. **43**, 580–583, 1959.

Methylbromid in Mengen von 225 und 338 kg je Hektar tötete Wurzelgallenälchen (*Meloidogyne javanica*) sowie *Fusarium oxysporum* und *Pythium* sp. bis zu 90 cm im Boden ab. 338 kg Methylbromid waren auch wirksam gegen *Sclerotinia bataticola*, jedoch nicht gegen *Rhizoctonia solani*, *Fusarium roseum* und *Stemphylium* sp.

Goffart (Münster).

**Huglin, P. & Julliard, B.:** Action de l'hydrazide maléique sur la vigne (Wirkung von Maleinhydrazid auf die Weinrebe). — Vitis **2**, 65–70, 1959.

Die Wirkung von Maleinhydrazid kann je nach Versuchspflanze und Anwendungszeitpunkt ganz unterschiedlich sein und von Wachstumshemmungen über herbizide Eigenschaften bis zur Erhöhung des Zuckergehaltes in einzelnen Pflanzenorganen und Erhöhung der Lagerhaltbarkeit von Obst und Gemüse reichen. Im Weinbau wäre vor allem die Verzögerung eines zu frühen Austreibens der Knospen im Frühjahr und manchmal eine gezielte Hemmung des Trieb- und Blattwachstums im Sommer erwünscht. Die Rebe reagiert jedoch auf die bisher verwendeten Salze des Maleinhydrazids so uneinheitlich und empfindlich — Verbrennungen, Verfärbung, Deformationen —, daß eine praktische Anwendung im Weinbau nicht zu erwarten ist.

Ebner (Freising-Weihenstephan).

**Nikolova, W., Kirkov, K., Wartanjan, A. & Danova, D.:** Dejstvie na cheksachlorana vurchu carevicaxslunčogled cvekle i tjutjun pri vnashaneto mu v počvata i naprašvaneto na semeno. (Die Wirkung des HCH bei Boden- und Samenbehandlung auf Mais, Sonnenblume, Zuckerrübe und Tabak.) — Naučni trudove, Min. na zem. i gor. Sofia **2**, 109–123, 1959.

1953 und 1954 wurden im Inst. f. Pflanzenschutz in Sofia, in der Dobrudscha (Inst. in Tosevo), in der Landw. Station Obracov Ciflik Bez. Ruse und im Wiss. Inst. f. Tabak in Plovdiv Versuche mit Saatgut- und Bodenbehandlung mit 12%igem HCH durchgeführt. Es zeigte sich, daß 12%iges HCH mit 5, 8 und 12 kg pro Dekar (1 Dekar = 1000 m<sup>2</sup>) zur Zeit der Kultivierung bei normaler Feuchtigkeit im Boden den Ertrag von Mais, Sonnenblume, Zuckerrübe und Tabak nicht vermindert. Schwache Verminderungen beim Mais war nur bei ungünstigen Feuchtigkeitsbedingungen zu beobachten. Dasselbe gilt für Tabak. Bei Behandlung des Saatgutes von Sonnenblumen mit 4 kg 12%igem HCH pro Dekar vermindert sich der Ertrag noch nicht. Bei Zuckerrübe beobachtet man aber bei dieser Dosis schon eine Tendenz zur Verminderung des Ertrages. Es hat sich gezeigt, daß diese Dosierungen keinen nachteiligen Einfluß auf die Qualität der Pflanzen haben, was besonders bei Tabak sehr wichtig ist. Die Arbeit gibt über einzelne Versuche einige übersichtliche Tabellen.

Kratochvil (Stuttgart).

**Dresner, E.:** Biological control agents and toxicant producing plants introduced into Indonesia. — J. econ. Ent. **51**, 390–391, 1958.

Die Arbeit enthält im wesentlichen eine Zusammenstellung der in den letzten Jahren als Teil des ICA-Programmes eingeführten Nutzorganismen zur Bekämpfung schädlicher Insekten, schädlicher Schnecken (*Achatina fulica* Fer.) und Unkräuter. Bemerkenswert ist die Einfuhr von der gegen Maiszünsler u. U. sehr wirkungsvollen Microsporidie *Perezia pyrausta* Paillot gegen in Reis und Zuckerrohr minierende Schmetterlingsraupen, von *Bacillus thuringiensis* Berl. gegen *Plutella maculipennis* (Curt.) und eines Polyeder-Virus gegen *Prodenia spec.*

Franz (Darmstadt).

**Turček, F.:** Ergebnisse von Vogelansiedlungs-Versuchen in 2 Waldtypen der Slowakei. — Waldhygiene **2**, 224–229, 1958.

In der Slowakei führte Verf. 1957 mit etwa 200 Nisthöhlen (30 mm Flugloch-Durchmesser) Ansiedlungs-Versuche in (a) einem trockenen Eichen-Hainbuchenwald und (b) einem Tannenbestand mit Buchen- und Eichenbeimischung durch. Beide Flächen zeigten schon im ersten Jahr eine ziemlich hohe Brutdichte, die im Bestand (b) jedoch nur 38% von (a) betrug. Besonders schnell nahmen in (a) Kohlmeise und Halsbandfliegenschnäpper, in (b) Halsbandfliegenschnäpper und Tannenmeise zu. In dem Tannenbestand (b), in dem auch eine Gradation des Tannentriebwirkers (*Choristoneura murinana* [Hbn.]) herrschte, flogen prozentual mehr Vogeljunge aus. Diskutiert wird die Bezugsgröße bei Angaben über die Flächen-dichten.

Franz (Darmstadt).

**Brandt, H.:** Biologische Schädlingsbekämpfung und landbauliche Praxis. — Pflanzenschutz (München) **10**, 65–67, 1958.

In dieser für den Praktiker geschriebenen Arbeit weist Verf. auf die Besonderheiten und Grenzen der biologischen Schädlingsbekämpfung hin. Die Frage „biologische oder chemische Bekämpfung“ wird erwartungsgemäß so beantwortet, daß wir auf die chemische nicht verzichten können, sie aber vernünftig handhaben sollen. Der praktische Landwirt hat keine Möglichkeit, eine biologische Bekämpfung im Sinne der Verwendung von vorher gezüchteten Nutzorganismen zu treiben. Er kann aber diese Bestrebungen unterstützen, indem er nützliche Vögel (Insektenfresser und Greifvögel), Spitzmäuse und Igel schont, Insektengifte nur anwendet, wenn eine ernstliche Gefahr für den Ertrag der Kultur besteht und bei allen Pflanzenschutz-Maßnahmen mit Maß und Ziel arbeitet.

Franz (Darmstadt).

**Bonnefoi, A. & Grison, P.:** État actuel et perspectives de la lutte par voie micro-biologique contre les insectes nuisibles aux cultures. — Phytatrie-Phytopharmacie **8**, 65–72 + 1 Taf., 1959.

Es wird ein kurzer Überblick gegeben über bisherige Versuche zur mikrobiologischen Bekämpfung von Insekten. In der Schlußfolgerung wird darauf hingewiesen, daß taxonomische Untersuchungen der Krankheitserreger nötig sind und Grundlagenarbeiten über ihre Wirkung und die infektionsfördernden ökologischen Bedingungen. Die Vermehrung geeigneter Erreger muß industriemäßig erfolgen. Solche Krankheitserreger können in Zukunft im Pflanzenschutz neben chemischen Bekämpfungsmitteln angewandt werden, ohne diese zu ersetzen oder ihnen Konkurrenz zu machen. Unter anderem haben sie diesen gegenüber aber den Vorteil weitaus geringerer Gefahr für Menschen und höhere Tiere.

Müller-Kögler (Darmstadt).

**MacLeod, D. M.:** Nutritional studies on the genus *Hirsutella*. II. Nitrogen utilization in a synthetic medium. — Canad. J. Bot. **37**, 819–834, 1959.

Im Myzel der insektenpathogenen *Hirsutella gigantea* (Petch) wurden papierchromatographisch 14 Aminosäuren nachgewiesen, unter ihnen in besonders hoher Konzentration Glutaminsäure und Alanin. In Kulturversuchen erwiesen sich die folgenden N-Quellen — geordnet nach fallender Bedeutung — besonders geeignet: 1-Glutaminsäure, 1-Tyrosin, Ammoniumtartrat, d,l-Asparaginsäure, 1-Prolin, 1-Arginin, 1-Leucin, d,l- $\alpha$ -Alanin, d,l-Serin, d,l-Histidin. Der Myzelertrag in solchen Kulturflüssigkeiten war abhängig von der Menge des Inoculums; mit diesem wurden also offenbar Wachstumsfaktoren übertragen. — Bester Wuchs erfolgte in einem Dextrose-Salze-Medium mit 1-Glutaminsäure als N-Quelle, und mit Hefeextrakt, Inokulumfiltrat und Leberfraktion „L“ als Wachstoffslieferanten.

Müller-Kögler (Darmstadt).

**Hurpin, B.:** Étude de diverses souches de maladie laiteuse sur les larves de *Melolontha melolontha* L. et sur celles de quelques espèces voisines. — Entomophaga **4**, 233–248, 1959 (franz. mit dtsh. Zusammenf.).

Die Pathogenität verschiedener Erreger der „Milchkrankheit“ (*Bacillus popilliae*, Stamm „*Melolontha*“; *Bac. popilliae* Dutky; *Bac. euloomarahae* Beard; *Bac. lentimorbus* var. *australis* Beard) gegenüber Larven von *Melolontha melolontha* L., *Amphimallon majalis* Raz., *A. solstitialis* L., *Oryctes nasicornis* L. und *Cetonia aurata* L. wurde ermittelt. Der in Frankreich bei Engerlingen von *M. melolontha* auftretende *Bac. popilliae*, Stamm „*Melolontha*“, war für diesen Wirt der virulenteste Erreger: nur er führte auch peroral zu Erkrankungen. — Das Optimum für die Krankheitsentwicklung liegt sowohl für *Bac. popilliae*, Stamm „*Melolontha*“, wie für *Bac. popilliae* Dutky bei 25° C. Müller-Kögler (Darmstadt).

**Martouret, D. & Dusaussay, G.:** Multiplication et extraction des corps d'inclusion de la virose intestinale de *Thaumetopoea pityocampa* Schiff. — Entomophaga **4**, 253–259, 1959 (franz. mit dtsh. Zusammenf.).

Die Gewinnung von 10 t Virus-Stäubemittel wird beschrieben. Es wurden in 1300 Nestern an 3 Orten 200 000 Raupen von *Thaumetopoea pityocampa* Schiff. gezüchtet und peroral mit *Smithiavirus pityocampae* infiziert. Aus 170 000 befallenen Raupen gewann man durch Zerquetschen und Ausfaulen eine Stammlösung mit etwa 3 Milliarden Polyeder/ccm; 72 l wurden zum Stäubemittel verarbeitet.

Müller-Kögler (Darmstadt).

**Laird, M.:** Fungal parasites of mosquito larvae from the oriental and australian regions, with a key to the genus *Coelomomyces* (Blastocladales: Coelomomycetaceae). — Canad. J. Zool. **37**, 781–791, 1959.

Neu beschrieben werden *Coelomomyces finlayae* n. sp. aus Larven von *Aedes* (*Finlaya*) *notoscriptus* (Skuse), *C. macleayae* n. sp. aus Larven von *Aedes* (*Macleaya*) sp. und *C. stegomyiae* Keilin var. *rotumae* n. var. aus Larven von *Aedes* (*Stegomyia*) sp. — Für bereits bekannte Arten werden neue Fundorte oder neue Wirte angegeben. — Die bisher bekannten 21 Arten der insektenpathogenen Gattung *Coelomomyces* sind in einem Bestimmungsschlüssel zusammengestellt.

Müller-Kögler (Darmstadt).

**Burgerjon, A.:** Titration et définition d'une unité biologique pour les préparations de *Bacillus thuringiensis* Berliner. — Entomophaga **4**, 201–206, 1959 (franz. mit engl. Zusammenf.).

Zubereitungen von *Bacillus thuringiensis* Berliner ließen sich hinsichtlich ihrer biologischen Wirksamkeit nicht bakteriologisch oder chemisch bestimmen. Es wird daher hier im einzelnen eine Methode zur biologischen Testung beschrieben, wobei Raupen von *Pieris brassicae* (L.) oder *Malacosoma neustria* (L.) benutzt werden. Die Wirkung einer *Bac. thuringiensis*-Zubereitung läßt sich derart in „biologischen Einheiten“ messen.

Müller-Kögler (Darmstadt).

**Smith, K. M.:** The use of viruses in the biological control of insect pests. — Outlook on Agric. **2**, 178–184, 1959.

Überblick über Insektenviren, ihre Typen, Wirkungen und bisherigen Anwendungen im Groß- oder Kleinversuch. Im Ausblick wird erwähnt, daß man bei Insekten, von denen bisher keine Viren bekannt sind, durch einen Stress evtl. latent vorhandene Viren erscheinen lassen kann. Es wird weiter die Möglichkeit angedeutet, daß man bisher virusfreie Insektenarten mit Viren anderer Arten zunächst durch intracoelomare Injektion — infiziert.

Müller-Kögler (Darmstadt).

**Krieg, A.:** Die Infektiosität der Ribonukleinsäure aus *Smithiavirus pudibundae*. Naturwissenschaften **46**, 603, 1959.

Aus zytoplasmatischen Polyedern (*Smithiavirus pudibundae*) von *Dasychira pudibunda* (L.) wurde (Meth. s. Orig.) die Ribonukleinsäure der Virusteilchen abgetrennt. Es erwies sich bei Zwangsfütterung von *Lymantria dispar* (L.)-Raupen infektiös, allerdings in geringerem Maße als die Polyeder oder die isolierten Viren. Ribonuklease hob nicht die Infektiosität der isolierten Virusteilchen auf, wohl aber die der Virus-RNS. — Auch bei diesem Virus genügt also der Nukleinsäureanteil für die Infektion und alle ihre Folgen.

Müller-Kögler (Darmstadt).

**Fassatiová, Olga:** O variabilitě rodových znaků u imperfektních rodů *Fusarium* Link a *Cephalosporium* Corda. — Über die Variabilität der Gattungsmerkmale bei den Nebengattungen der imperfekten Pilze *Fusarium* Link und *Cephalosporium* Corda. — Čes. Mykol. 12, 15–22, 1958 (tschech. mit dtsh. Zusammenf.).

*Fusarium moniliforme* Sheld. und *Cephalosporium* sp. wurden von *Pyrausta nubilalis* (Hbn.)-Raupen isoliert, die in Böhmen und Südmähren gesammelt worden waren. Einsporen-Kulturen der beiden Pilze wurden miteinander verglichen. Beide ähnelten einander sehr, sowohl in Form und Bildung der Konidien wie im makroskopischen Kulturcharakter. Auch *Cephalosporium* sp. bildete mehrzellige Konidien. Konidienbildung in Schleimköpfchen oder Ketten ist vom Wassergehalt der Umgebung abhängig. Die Grenzen zwischen mikrokonidialen Formen von *Fusarium* und *Cephalosporium* sind daher nicht scharf. Die Klassifizierung von Hughes wird für ein neues System der *Fungi imperfecti* geeigneter sein als die nach Saccardo. — *F. moniliforme* wurde erstmalig für die Tschechoslowakei festgestellt. Müller-Kögler (Darmstadt).

**Burgerjon, A. & Grison, P.:** Sensibilité de différents Lépidoptères à la souche „Anduze“ de *Bacillus thuringiensis* Berliner. — Entomophaga 4, 207–209, 1959 (franz. mit engl. Zusammenf.).

Im Laborversuch wurde *Bacillus thuringiensis* Berliner, Stamm Anduze, gegen 24 Lepidopteren-Arten angewandt. Ihre unterschiedliche Anfälligkeit ist in einer Tabelle zusammengestellt. Müller-Kögler (Darmstadt).

**Martouret, D.:** Applications diverses et normes d'utilisation de *Bacillus thuringiensis* Berliner, souche „Anduze“. — Entomophaga 4, 211–220, 1959 (franz. mit dtsh. Zusammenf.).

Bei der unterschiedlichen Anfälligkeit verschiedener Raupenarten gegenüber *Bacillus thuringiensis* Berliner, Stamm Anduze, müssen Laborversuche durch solche im Freiland ergänzt werden. Nur so lassen sich für jeden Schädling Konzentration und Dosierung von entsprechenden Präparaten feststellen. Es werden erfolgreiche Freilandversuche gegen *Pieris brassicae* (L.) und *Thaumetopoea pityocampa* Schiff. geschildert. Auch Freilandversuche gegen *Tortrix viridana* L., *Arctia caja* L., *Heliothis peltigera* Schiff. (*Chloridea peltigera*) und *Pyrausta nubilalis* Hbn. gaben befriedigende Resultate. Bienen wurden nicht geschädigt. *Bac. thuringiensis* vertrat sich mit Kupferoxychlorid- und Dithiocarbamat-Behandlungen.

Müller-Kögler (Darmstadt).

**van Damme, E. N. G. & van der Laan, P. A.:** Some observations on the effect of E-58 powder (*Bacillus thuringiensis* Berliner) on *Malacosoma neustria* L. (*Lepid.*). — Entomophaga 4, 221–225, 1959 (engl. mit dtsh. Zusammenf.).

Es werden vorläufige Versuche mit einer Spritzpulver-Zubereitung (E-58) von *Bacillus thuringiensis* Berliner, Stamm Anduze, gegen Raupen von *Malacosoma neustria* (L.) geschildert. Sie wurden ausgelöst durch die Suche nach einem für Menschen und Haustiere harmlosen Präparat zur Behandlung befallener Ulmen im Zentrum von Amsterdam. In Konzentrationen von 0,25 und 0,5% erwies sich das Mittel in Freilandkäfigversuchen gegen den genannten Schädling wirksam.

Müller-Kögler (Darmstadt).

**Bonnefoi, A. & Toucas, M.:** Essais de thermorésistance de l'organisme responsable de la maladie laiteuse de la larve du Hanneton (*Melolontha melolontha*). — Entomophaga 4, 227–231, 1959 (franz. mit engl. Zusammenf.).

Der für die „maladie laiteuse“ der Engerlinge (*Melolontha melolontha* L.) verantwortliche Bazillus (*Bacillus popilliae*, Stamm „*Melolontha*“) verträgt — suspendiert in Aqua dest. — 1 Stunde bei 84° C. Seine Infektiosität wird dadurch nicht aufgehoben, seine Vitalität aber vermindert. Wenn man also gleichzeitig in der Hämolymphe befallener Tiere vorhandene Saprophyten ausschalten will (z. B. für Kultur- oder Infektionsversuche), empfiehlt es sich, nur 75° C anzuwenden.

Müller-Kögler (Darmstadt).

**Bonnefoi, A. & Béguin, S.:** Recherches sur l'action des cristaux de *Bacillus thuringiensis* Berliner souche „Anduze“. — Entomophaga 4, 193–199, 1959 (franz. mit engl. Zusammenf.).

Nach bisherigen Anschauungen kann *Bacillus thuringiensis* Berliner für Insekten pathogen sein: 1. durch seine toxischen parasporalen Kristalle, 2. durch

Lezithinase. — Sterile Kristall-Extrakte erwiesen sich nun im Versuch peroral gegenüber Raupen 2,5mal wirksamer als eine entsprechende Zubereitung von *Bacillus thuringiensis*. Werden kristallführende Sporen des Bazillus durch UV-Licht getötet, sind sie doch noch für Insekten toxisch. Sporen, aus denen die Kristalle chemisch herausgelöst wurden, waren wirkungslos. Danach scheint bei Raupen mit einem Darm-pH höher als 9 die toxische Wirkung von *Bac. thuringiensis* durch die parasporalen Kristalle bedingt zu sein. Müller-Kögler (Darmstadt).

**Müller, P. H.:** Antibiotica und ihre Anwendung in der Landwirtschaft. — Naturw. Rundschau 11, 164–169, 1958.

Dieser Aufsatz, Niederschrift eines auf der Nobelpreisträgertagung in Lindau gehaltenen Vortrages, vermittelt eine knappe Übersicht über den wissenschaftlichen Stand der Antibioticaforschung und angrenzender Gebiete aus dem Jahre 1957. Es werden vor allem die Anwendungsmöglichkeiten verschiedener Antibiotica im Pflanzen- und Vorratsschutz sowie in der Tierernährung erörtert. Darüber hinaus wird auf antibiotisch wirksame Substanzen, die in Nahrungspflanzen enthalten sind, eingehend hingewiesen. Schönbeck (Köln)

**Hey, A.:** Probleme und Perspektiven der Anwendung von Insektiziden im Pflanzenschutz. — Sitzungsber. dtsh. Akad. Landwirtschaftswiss. Berlin. 7, H. 17, 1958.

Die geringe Wirkstoffauswahl in der Gruppe der Kohlenwasserstoffe, der organischen Phosphorsäureester, der bienenverträglichen Mittel und der Mineralölfractionen in der SBZ wird bedauert; andererseits wird auf die Folgen unbedachter Insektizidanwendung hingewiesen. Die zu leistende toxikologische Forschungsarbeit ist aus natürlichen Gründen meist Nachholarbeit. Verf. fordert eingehende internationale Spezialistenarbeit über eventuelle Giftkumulation bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln. Er erwartet besondere Erkenntnisse von Versuchen mit radioaktiv markierten Stoffen. Derartige Untersuchungen sind für den Treibgemüsebau unter Glas von besonderer Bedeutung. Ziel weiterer Entwicklungsarbeit muß die Auffindung von Verbindungen geringerer Toxizität sein. Fische sind äußerst giftempfindlich, scheinen Phosphorsäureester aber zu vertragen. Die Suche nach Repellents im Interesse der Bienenzucht war bisher vergeblich. Bei Bekämpfungsmaßnahmen muß auch auf nicht blühende Kulturen, die Honigtau erzeugen, Rücksicht genommen werden. — Um die Entstehung resistenter Rassen zu verhüten, wird ein systematischer Wechsel der Wirkstoffe für nützlich erachtet. In phytotoxischer Hinsicht wird auf Unverträglichkeiten während der Keimung von Lein, Raps, Roggen, Zuckerrüben und Zwiebeln bei Anwendung von HCH hingewiesen. In stofflicher Hinsicht erinnert Verf. an die Geschmacksbbeeinflussungen durch HCH bei Kartoffeln, Gemüse, Obst und Hopfen; bei letzterem wird nach eigenen Untersuchungen auch die Schaumbildung des Bieres verändert. — Manche insektizid behandelten Pflanzen erleiden Änderungen der Reaktionslage gegenüber pilzlichen Krankheitserregern, z. B. *Phytophthora* durch HCH, sowie Braunrost durch DDT, HCH und PE, Schwarzrost durch DDT und Rübenperonospora durch systemische PE-Mittel. — Die Vernichtung nützlicher Tiere muß sich in Grenzen halten, auch wenn dabei einige Prozent Schädlinge überleben. Auf den Einsatz chemischer Insektizide kann andererseits heute nicht verzichtet werden. Ihr Einsatz erfordert jedoch eine ständig steigende Qualifikation der am Einsatz Beteiligten. — 85 Literaturhinweise. Ext (Kiel).

**Sandner, H.:** Die Entwicklung der Resistenz bei schädlichen Insekten. — Prakt. Schädlingsbekämpfer 11, 52–53, 1959.

Das Resistenzproblem ist erst etwa 50 Jahre alt. Neben die natürliche Resistenz tritt verhältnismäßig selten die durch Selektion erworbene. Resistenzerscheinungen treten im Laboratorium und bei hygienischen (Haus-)Schädlingen (Fliegen, Mücken) eher auf, als im Freiland, wo wiederum die Mitvernichtung der Schädlingsfeinde sich nachteilig auswirkt (Spinnmilbe). Verf. warnt vor übertriebener und einseitiger chemischer Schädlingsbekämpfung, vor Anwendung subletaler Konzentrationen und, besonders bei Lager- und Gesundheitsschädlingen, vor Anwendung nichtselektiver Mittel. Er verspricht sich viel von den systemischen Mitteln. Biologische, agrotechnische und physikalische Methoden sollen mit herangezogen werden. Ext (Kiel).

## Verleihung der Otto-Appel-Denkmünze an Prof. Dr. Bernhard Rademacher

Die zur Erinnerung an den Altmeister der Phytopathologie Geheimrat Otto Appel gestiftete Denkmünze wurde am 19. Mai 1960 wieder einem unserer bekanntesten Vertreter des Pflanzenschutzes verliehen. Es ist mir eine besondere Freude, mitteilen zu können, daß Herrn Prof. Dr. B. Rademacher diese hohe Auszeichnung zufiel. Der Name „Rademacher“ ist heute aus dem Pflanzenschutz nicht mehr wegzudenken. Obwohl seine großen Erfolge und seine besondere Liebe auf dem Gebiete der Unkrautkunde liegen, ist das Wirken von Rademacher dem Gesamtgebiet unseres Faches gewidmet, und hierbei ist sein Blick immer auf das Ganze gerichtet. Seine langjährigen Erfahrungen als Hochschullehrer kommen ihm dabei zugute, die ihn mit allen Sparten des Pflanzenschutzes in Berührung brachten. Und so liegt es auf der Hand, daß nicht nur seine persönliche Arbeit, sondern auch die Ausbildung seiner vielen Schüler ganz im Sinne von Otto Appel vor sich geht. Neben seinen wissenschaftlichen Verdiensten muß auch auf die organisatorischen Fähigkeiten von Rademacher hingewiesen werden. Besonders am Herzen liegt ihm der Ausbau des Pflanzenschutzes in allen seinen Teilgebieten, und hier arbeitet er unablässig an der Forderung einer weiteren Ausgestaltung des Pflanzenschutzgedankens an den Hochschulen und in der Praxis. Das von ihm geleitete Institut an der Landwirtschaftlichen Hochschule Stuttgart-Hohenheim legt Zeugnis davon ab, auf welcher breiten Basis er das Fachgebiet stellt. Aus kleinsten Anfängen beginnend hat er es unter den schwierigen Verhältnissen der Nachkriegszeit verstanden, in wenigen Jahren ein Institut aufzubauen, in dem nicht nur die Unkrautkunde, die Entomologie und Mykologie vertreten sind, sondern auch die Mikrobiologie und Physiologie zu Wort kommen. Seine Tätigkeit in vielen Gremien zielt nach der gleichen Richtung. So erscheint uns Prof. Rademacher der Verleihung der Otto-Appel-Denkmünze besonders würdig. Seine Mitarbeiter, Schüler, sowie Verlag und Leser dieser Zeitschrift gratulieren ihm herzlich zu dieser Ehrung.

G. Dosse.

---

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Bernhard Rademacher, Stuttgart-Hohenheim. Verlag: Eugen Ulmer, Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturwissenschaften, Stuttgart, Gerokstraße 19. Druck: Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg. Erscheinungsweise monatlich einmal. Bezugspreis ab Jahrgang 1955 (Umfang 800 Seiten) jährlich DM 85.—. Die Zeitschrift kann nur jahrgangsweise abgegeben werden. Alle Rechte, auch die der fotomechanischen Wiedergabe, sind vorbehalten. Die Genehmigung zum Fotokopieren gilt als erteilt, wenn jedes Fotokopierblatt mit einer 30-Pf.-Wertmarke versehen wird, die von der Inkassostelle für Fotokopiergebühren, Frankfurt/Main, Großer Hirschgraben 17/19, zu beziehen ist. Sonstige Möglichkeiten ergeben sich aus dem Rahmenabkommen zwischen dem Börsenverein des Deutschen Buchhandels und dem Bundesverband der Deutschen Industrie vom 14. 6. 1958. — Mit der Einsendung von Beiträgen überträgt der Verfasser dem Verlag auch das Recht, die Genehmigung zum Fotokopieren gemäß diesem Rahmenabkommen zu erteilen. — Anzeigenannahme: Stuttgart O, Gerokstr. 19. — Postscheckkonto Stuttgart 7463.

	Seite		Seite		Seite
VI. Krankheiten un-		Miessner, K.-H. . . . .	377	Bonnefoi, A. &	
bekannter oder		Hein, W. . . . .	377	Grison, P. . . . .	380
kombinierter		Rademacher, B. . . . .	377	MacLeod, D. M. . . . .	380
Ursachen		Kiermayer, O. . . . .	377	Hurpin, B. . . . .	381
Fritzsche, R. . . . .	371	Steiner, P. &		Martouret, D. &	
Klinkowski, M. . . . .	371	Gruch, W. . . . .	378	Dusaussay, G. . . . .	381
Loos, C. A. . . . .	372	Schadegg, E. . . . .	378	Laird, M. . . . .	381
VII. Sammelberichte		Reitan, A. &		Burgerjon, A. . . . .	381
East Malling Research		Roll-Hansen, J. . . . .	378	Smith, K. M. . . . .	381
Station. Annual		de Zeuw, D. J., Guyer,		Krieg, A. . . . .	381
Report 1958 . . . . .	372	G. E., Wells, A. L. &		Fassatiova, Olga . . . . .	382
Reports and abstracts		Davis, R. A. . . . .	378	Burgerjon, A. &	
of the 1958 annual		Cleary, J. P. . . . .	378	& Grison, P. . . . .	382
meeting of the North-		Steudel, W.,		Martouret, D. . . . .	382
eastern Division of the		Heiling, A. &		van Damme, E. N.G.	
American Phytopatho-		Hanf, E. . . . .	379	& van der Laan,	
logical Society . . . . .	372	Thomason, I. J. . . . .	379	P. A. . . . .	382
Salzmann, R. . . . .	373	Huglin, P. &		Bonnefoi, A. &	
VIII. Pflanzenschutz		Juillard, B. . . . .	379	Toucas, M. . . . .	382
Maier-Bode, H. . . . .	374	Nikolova, W.,		Bonnefoi, A. &	
Souci, S. W. . . . .	374	Kirkov, K.,		Beguini, S. . . . .	382
Mosebach, Erna &		Wartanjan, A. &		Müller, P. H. . . . .	383
Steiner, P. . . . .	375	Danova, D. . . . .	379	Hey, A. . . . .	383
Kangas, E. . . . .	376	Dresner, E. . . . .	380	Sandner, H. . . . .	383
Hülensberg . . . . .	376	Turček, F. . . . .	380	Blinn, R. C.,	
		Brandt, H. . . . .	380	Dorner, R. W. &	
				Gunther, F. A. . . . .	384

**Lieferbare Jahrgänge der  
Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)  
und Pflanzenschutz**

Bezugspreis Jahrgang 1960 (Umfang 800 Seiten) halbjährlich DM 42.50  
Die einzelnen Jahrgänge können nur komplett abgegeben werden.

**Zum Internationalen Pflanzenschutzkongreß 1957**

Ist für die Monate Juli/Oktober ein vierfaches Heft erschienen. Dieser stattliche Sonderband im Umfang von 272 Seiten mit 105 Abbildungen enthält viele wertvolle Originalarbeiten namhafter Spezialisten neben Berichten über die einschlägige Literatur des In- und Auslandes und wird ausnahmsweise nicht nur an Jahres-Abonnenten, sondern auch einzeln zu DM 35.— abgegeben.

Band 18	(Jahrgang 1908)	DM 45.—
„ 23 u. 25 ( „ 1913 u. 15)	je „ 45.—	
„ 28—32 ( „ 1918—22)	„ „ 45.—	
„ 33—38 ( „ 1923—28)	„ „ 36.—	
„ 39 ( „ 1929)	„ 45.—	
„ 40—50 ( „ 1930—40)	„ „ 60.—	
„ 53 ( „ 1943 Heft 1—7)	„ 37.50	
„ 56 ( „ 1949 erweiterter Umfang)	„ 58.—	
„ 57—59 ( „ 1950—52) „ „ je	„ 64.—	
„ 60—64 ( „ 1953—57) „ „ „	„ 85.—	
„ 65 ( „ 1958) „ „ „	„ 85.—	
„ 66 ( „ 1959) „ „ „	„ 85.—	

Die Vorräte, vor allem der älteren Jahrgänge, sind sehr beschränkt.

## **Pflanzenschutz im Blumen- und Zierpflanzenbau**

Von **Dr. Marianne Stahl** und **Dipl.-Gartenbauinspektor Harry Umgelter**,

Landesanstalt für Pflanzenschutz Stuttgart.

371 Seiten mit 233 Abb. Halbleinen DM 25.—.

Ein Buch für den Praktiker! Die wirtschaftliche Bedeutung des Blumen- und Zierpflanzenbaus hat seit dem Krieg von Jahr zu Jahr zugenommen. Zugenommen haben aber auch die Krankheiten und Schädlinge der Zierpflanzen. Die Nachfrage nach einem Buch zur Bekämpfung dieser Krankheiten und Schädlinge ist deshalb seit Jahren groß. Hier ist es nun. Jede Seite bringt nicht nur die wissenschaftlichen Grundlagen, soweit sie für den Praktiker notwendig sind, sondern mehr noch praktische Bekämpfungsweise und vor allem Angaben, wie Kulturfehler, die zu Schädigungen führen, vermieden werden können.

### **Das erste Presseurteil:**

„Die Verfasser dieses Buches haben in zäher Kleinarbeit ein Gemeinschaftswerk geschaffen, das in idealer Weise echten Forschergeist und die Erfahrungen der Praxis zu einem geschlossenen Ganzen verbindet. Es schließt inhaltlich, gestalterisch, in der Art seiner konzentrierten und dennoch umfassenden Darstellung eine Lücke auf dem Sektor „Pflanzenschutz im Blumen- und Zierpflanzenbau“ und kann deshalb jedem Praktiker, Gartenbauberater, Lehrer, Studenten und Wissenschaftler zur Anschaffung wärmstens empfohlen werden.“

Dr. Lindemann im SÜDDEUTSCHEN ERWERBSGÄRTNER

## **4500 Jahre Pflanzenschutz**

**Zeittafel zur Geschichte des Pflanzenschutzes**

**und der Schädlingsbekämpfung**

**unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in Deutschland**

Von

**Dr. phil. habil. Karl Mayer**

Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem

45 Seiten mit 5 Abbildungen — Format 8° — Kart. DM 6,20

„Man ist erstaunt über die Vielseitigkeit des Inhalts dieses kleinen von Dr. phil. habil. Karl Mayer, Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem, herausgegebenen Büchleins. Die Zeittafel gibt in aller Kürze einen ausgezeichneten Überblick über die Entwicklung des Pflanzenschutzes und der Schädlingsbekämpfung. Es ist eine reichhaltige Fundgrube für die Schulungsarbeit oder für Vorträge im Kollegenkreise oder vor interessierten Laien. Das schmale Heftchen kann jedem Schädlingsbekämpfer empfohlen werden, der mit seinem Herzen an seinem vielseitigen Beruf und seiner so interessanten Arbeit hängt. Besonders erwähnenswert sind die am Schluß zusammengestellten biographischen Daten und die ausführliche Literaturübersicht.“

DER PRAKTISCHE SCHÄDLINGSBEKÄMPFER

Zu beziehen durch jede Buchhandlung

**VERLAG EUGEN ULMER · STUTTGART · GEROKSTRASSE 19**

## **INHALTSÜBERSICHT UND SACHREGISTER**

für den LXVI. Band, Jahrgang 1959, erscheinen - wie beim LXV.

Band - in einem gesonderten Heft, im August 1960

**VERLAG EUGEN ULMER STUTTGART**